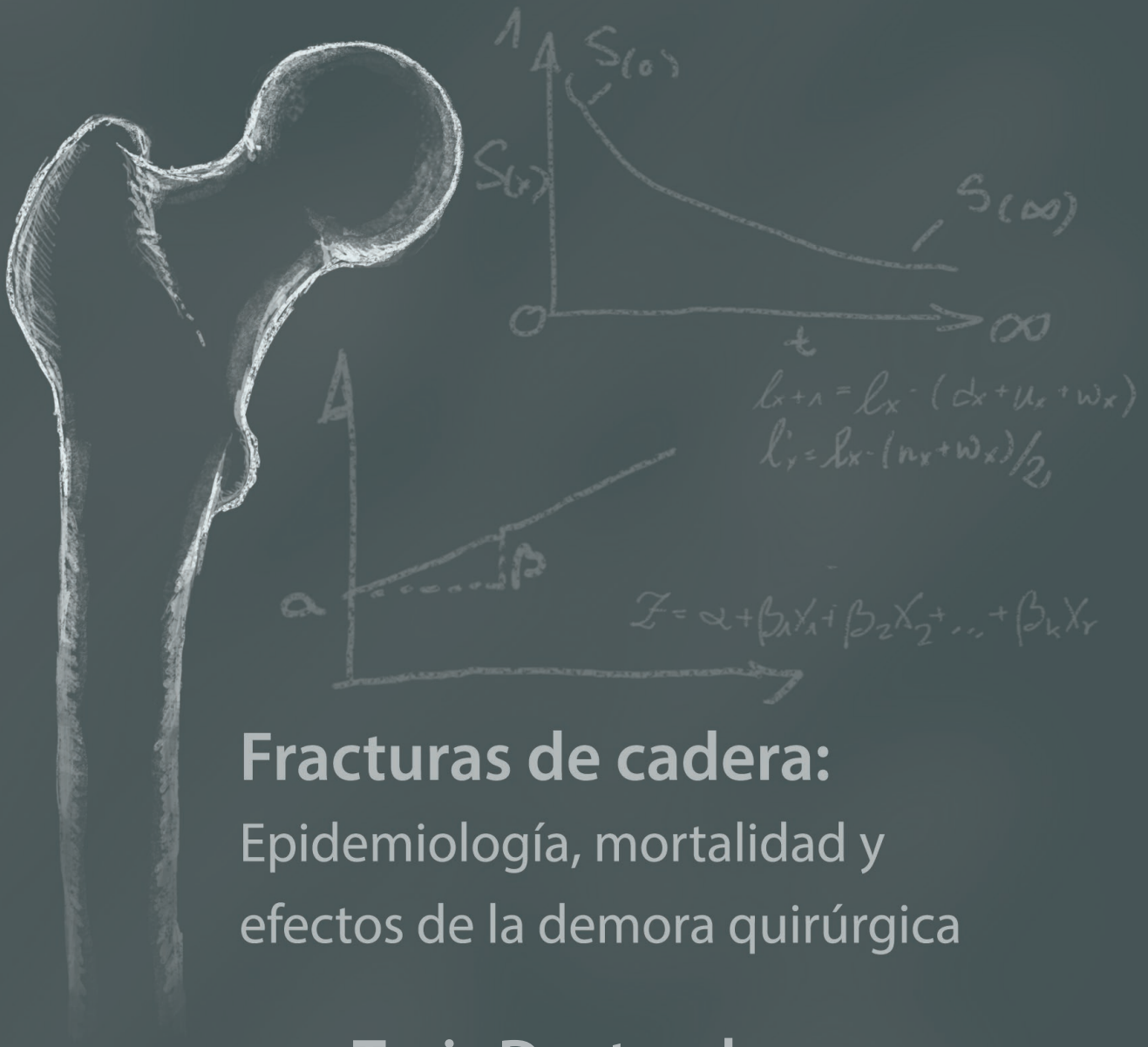


# Facultad de Medicina Universidad Autónoma de Madrid



## Fracturas de cadera:

Epidemiología, mortalidad y  
efectos de la demora quirúrgica

**Tesis Doctoral**  
Cristina Ojeda Thies

Dirigida por el Prof. Enrique Gil Garay

Madrid, 2015

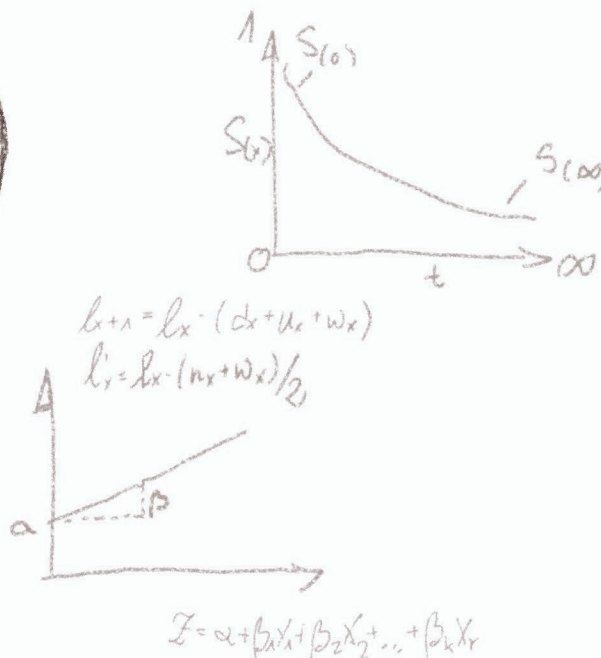


UNIVERSIDAD AUTONOMA  
DE MADRID





# Facultad de Medicina Universidad Autónoma de Madrid



## Fracturas de cadera:

Epidemiología, mortalidad y  
efectos de la demora quirúrgica

## Tesis Doctoral Cristina Ojeda Thies

Dirigida por el Prof. Enrique Gil Garay  
Departamento de Cirugía - Programa de Aparato Locomotor

Madrid, 2015



PROF. D. ENRIQUE GIL GARAY, DOCTOR EN MEDICINA POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA, JEFE DEL SERVICIO DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ DE MADRID Y PROFESOR TITULAR DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID.

**CERTIFICA:**

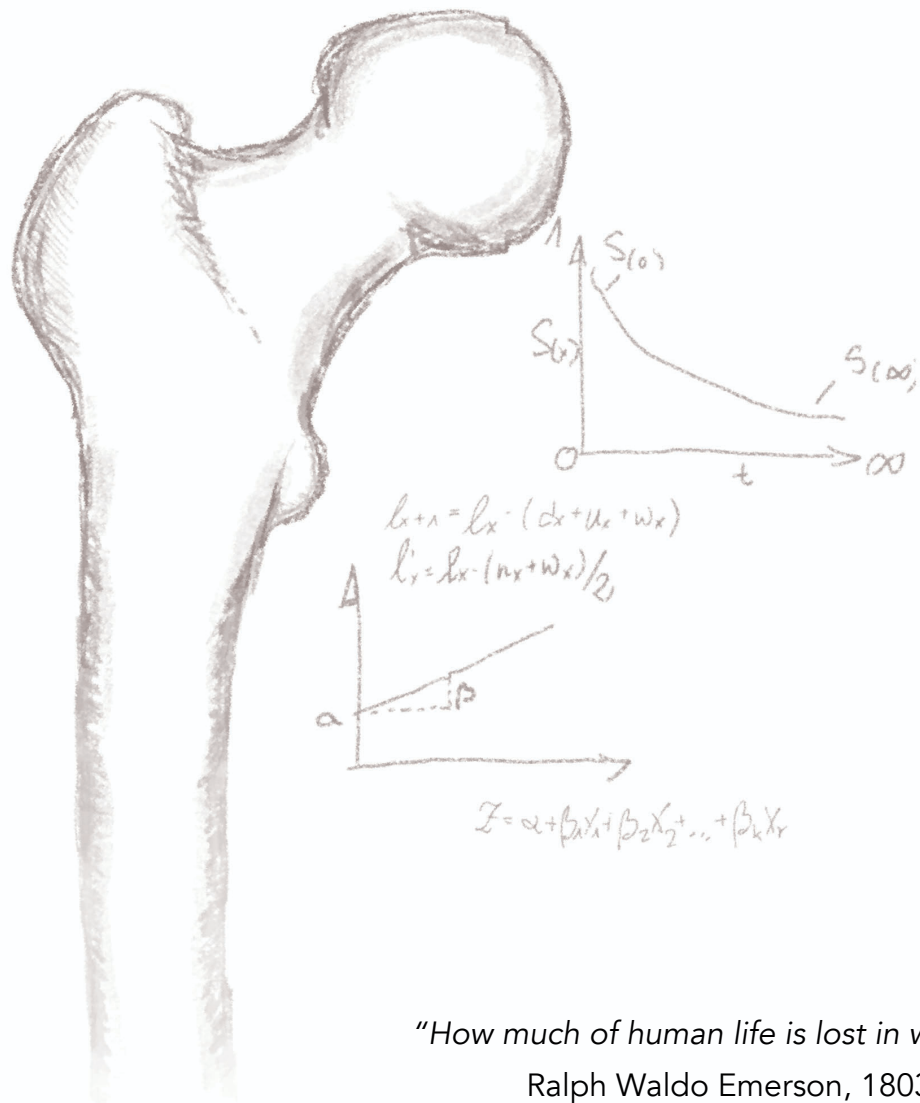
Que Dña. Cristina Ojeda Thies, ha realizado bajo mi dirección el trabajo titulado: "Fracturas de cadera: epidemiología, mortalidad y efectos de la demora quirúrgica".

Examinado y revisado dicho trabajo considero que reúne todas las condiciones necesarias para optar al Grado de Doctor.

Y para que conste, y a petición de la interesada, firmo la presente Certificación, a los efectos oportunos.

En Madrid, a 2 de junio de 2015.





*"How much of human life is lost in waiting!"*

Ralph Waldo Emerson, 1803 – 1882

*"The good physician treats the disease; the great physician treats the patient who has the disease."*

Sir William Osler, 1849 - 1919

*"We come into the world under the brim of the pelvis and go out through the neck of the femur"*

Anónimo, atribuido a Sir Reginald Watson Jones (1902 – 1972),  
y a muchos otros.



# Agradecimientos

---

A mi director de tesis, el Profesor Enrique Gil Garay, y al Dr. Antonio Torrijos Eslava, por su tesón y su aporte continuo de ideas y ánimos para la realización de esta tesis. No hubiera sido posible sin vosotros dos.

A Antonio le agradezco en particular tener la idea de repetir un estudio realizado por él en 1992 en el año 2004; este fue el germen del que surgió este proyecto. Su incansable entusiasmo e idealismo hicieron que ninguno de los escollos nos pareciera insuperable, y le felicito por su capacidad de coordinar un equipo de colaboradores de tan diferentes procedencias.

Es difícil expresar lo importante que ha sido Enrique para mí estos últimos 15 años desde que le conocí en el Pregrado de la Universidad, es un magnífico maestro no sólo en enseñar la Medicina sino también los valores humanos, tan especiales para ejercer bien nuestra profesión. Tener la suerte de formarme con él es de las mejores cosas que me han pasado en mi vida. Le agradezco guiarme y acompañarme todos estos años, me ha visto crecer como médico, como investigadora y como persona, y le considero un verdadero padre desde el punto de vista traumatológico.

Al Profesor Luis Munuera Martínez (†), por hacerme prometer que este proyecto acabaría con la defensa de mi tesis para dar su autorización para la realización de este estudio. En honor a él y a la promesa que le hice no caí en la tentación de abandonar y elegir otro tema.

Al Profesor Fernando Hernández Navarro (†), porque al final sí escampa. Una pena que no estés aquí para disfrutarlo.

A los residentes que me ayudaron en la recogida de datos, en particular a los Dres. Oscar Macho Pérez, Leire Narvaiza Grau, Tatiana Cobo Ibáñez y Cristina Bohórquez Heras. Por tantas horas incontables entrevistando a pacientes y transcribiendo datos. Hubiera sido imposible reunir tanta información sin contar con un equipo excepcional en cuanto a compañerismo y dedicación.

A los socios fundadores de la Unidad de Orto geriatria de Agudos, por compartir conmigo su entusiasmo por hacer mejor las cosas.

Al Índice Nacional de Defunciones, por darme acceso a sus datos de mortalidad.

A mis compañeros del Servicio de Traumatología del Hospital Universitario 12 de Octubre, por estar siempre dispuestos a ayudarme a encontrar tiempo para la redacción de esta tesis. Me parece que me toca devolver un montón de favores pero con compañeros así, es un placer.

Y finalmente, a "Mis queridos mallorquines". 5 años en vuestra compañía bajo el abrigo de Sa Roqueta me han dado la confianza, madurez y perspectiva necesaria para embarcar cualquier aventura que me proponga.

**Vos estim. Estareu amb mi per sempre.**





## Summary

---

### **Introduction:**

Osteoporosis is a disorder characterized by low bone mass and altered bone microarchitecture that leads to an increased risk of fragility fractures. These place an increasing burden on health systems worldwide. Hip fractures account for most of the mortality, disability and economic burden attributable to osteoporosis. Several studies have shown an increasing incidence of hip fractures, but it is unclear whether this is due to progressive aging of the population or if there is a variation in age-specific incidence. Treatment of hip fractures is usually surgical, followed by hospitalization and rehabilitation. However, coexisting conditions complicate medical and anesthetic management, often delaying surgical treatment. In light of the ever-growing numbers of frail elderly suffering hip fractures, health systems find it increasingly difficult to address the needs of these patients, and oftentimes surgery is delayed due to administrative reasons. There is controversy surrounding the effects of surgical delay: while it seems to increase length of stay (LOS), there is a debate regarding its effects on mortality and complication rates, and which patients would benefit most from early surgical treatment. Mortality rates are high the first months following hip fracture; many of these patients however were already old and frail prior to the fracture, so a high mortality rate may be expected due to premorbid conditions. The duration of excess mortality and its magnitude remains unclear.

### **Hypothesis and goals of this study:**

(1) The increase in hip fracture incidence is due to differences in population distribution, and age-adjusted incidence remains unchanged. This would allow us to make estimations of future trends. (2) Surgical delay negatively affects mortality, complication rate and LOS. (3) The negative effect of hip fracture on mortality remains elevated over time, with higher mortality rates compared to the ones expected for this population according to age and gender even in the long term.

### **Material and methods:**

We performed a prospective, single-center, observational inception cohort study including all patients aged 50 and over who treated for a fragility hip fracture during the year 2004 in our center. All patients were included within 48 hours of admission. Data was collected by direct interrogation and chart review, and patients were followed up clinically until discharge. Data was compared to a similar study performed in 1992 to compare time trends in incidence and patient characteristics. Mortality was assessed up to 5 years of follow-up using the National Death Index (INDEF). Survivorship was confirmed by last contact with the public health system. Follow-up was achieved for the entire observation period in approximately 85% of cases. Data for the general population of the autonomous region of Madrid was obtained from the National Institute of Statistics and the Institute of Statistics of the

Region of Madrid. The Ethics and Research Committee of our hospital authorized the study (PI-307), and our patients provided informed consent for clinical interviews.

Statistical analysis: We calculated the adjusted incidence for 5-year age groups for both genders and compared it to the 1992 incidence using incidence rate ratios. We performed multivariate analysis evaluating the effect of surgical delay on number of complications, LOS and mortality using ordinal logistic regression, lineal logistic regression and Cox regression analysis, respectively. Survival rates were calculated for the 5 years of follow-up using an actuarial life table method. Excess mortality relative to the age- and gender matched general population was estimated by indirect standardization using the standardized mortality ratio (SMR).

## **Results:**

556 patients with 563 hip fractures meeting the inclusion criteria were admitted to our hospital in the year 2004. Median age was 84.1 years (interquartile range: 78.5 – 89.2 years). The female to male ratio was 4:1. 27% of our patients were admitted from nursing homes. 71% were graded as ASA class III or IV risk. 25% had a Barthel Index lower than 60. And nearly 90% were ambulatory with or without walking aids. Only half were cognitively intact on admission (SMPSQ score 0 – 2). 90% of cases were treated surgically. Mean time to surgery was 5.5 days (SD: 4.1 days), and average LOS was 17.3 (SD 15.1) days. Clinical issues accounted for only half of delayed surgeries. 60% of patients waited 4 or more days to be treated surgically. In-hospital mortality was 7.7%, and 9%, 20%, 31% and 67% at 30 days, 3 months, 1 year and 5 years, respectively. The number of hip fracture patients had increased by 81% between 1992 and 2004, and though LOS was nearly 6 days shorter, the number of beds occupied by hip fractures had increased by 32%. The age-adjusted incidence rates were however not significantly different. If the incidence rate were to remain unchanged, the number of hip fractures would nearly double by 2030, with the largest increase belonging to the patients aged 85 and older.

Surgical delay was predictive of increased LOS (1,04 days per day of delay to surgery) after adjusting for covariates, as well as for an increased number of complications suffered by the patients (OR 1.11; 95% CI: 1.06 – 1.16). We were unable to find any significant association between delay to surgery and mortality, for any of the thresholds of delay and for any of the cut-off points for mortality follow-up, after adjusting for age, comorbid conditions and prefracture functional and mental status. When performing a subgroup analysis of community-dwelling ambulators, we found a significant association between being able to walk on discharge, albeit with help, and mortality (HR 2.04; 95% CI: 1.53 – 2.71). Mortality remained significantly elevated relative to expected mortality throughout the 5 years of follow-up, except for patients aged 85 years or older, who returned to baseline mortality between 12 and 24 months after the hip fracture. SMR curves exponentially decreased in the first two years after hip fracture after which they remained elevated and relatively parallel to expected mortality.

**Conclusions:**

The increasing number of hip fractures seen are due to progressive aging of the population rather than an increase in the age-adjusted incidence rates. According to population projections, the number of hip fracture patients, especially those aged over 85, is expected to nearly double by 2030. In spite of shortening the length of stay, the burden of hip fractures increased, and surgical delay was prolonged. Surgical delay was associated with increased length of stay and number of complications. After adjusting for covariates, no effect could be found between surgical delay and mortality.

Standardized mortality ratios remained significantly elevated for the entire 5-year follow-up except for the patients aged 85 years and older.

**Key words:** hip fracture; frailty; osteoporosis; surgical delay; mortality;

**Level of evidence:** Prognostic level I



## Resumen

---

### **Introducción:**

La osteoporosis es un trastorno caracterizado por una baja masa ósea y una alteración de la microarquitectura ósea, que conlleva un aumento del riesgo de fracturas de baja energía. Éstas suponen una carga cada vez mayor para los sistemas sanitarios, en todo el mundo. Las fracturas de cadera son las fracturas osteoporóticas que más mortalidad, dependencia y gastos generan. Varios estudios han mostrado un aumento de la incidencia de fracturas de cadera, pero no está claro si ésta se debe a un envejecimiento de la población, o si hay cambios en la incidencia ajustada por edades. El tratamiento de la fractura de cadera suele ser quirúrgico, seguido por un periodo de hospitalización y de rehabilitación. Sin embargo, a menudo concurren comorbilidades que complican el manejo médico y anestésico de estos pacientes, dando lugar a retrasos en el tratamiento quirúrgico. En vista del número creciente de ancianos frágiles con fracturas de cadera, es cada vez más difícil para los sistemas sanitarios atender las necesidades de estos pacientes, y a menudo se retrasa el tratamiento por cuestiones administrativas. No hay acuerdo acerca de los efectos de la demora quirúrgica: mientras parece aumentar la estancia hospitalaria, se debate sobre si influye sobre la mortalidad o la tasa de complicaciones, y qué pacientes son los que más se beneficiarían de un tratamiento precoz. Las tasas de mortalidad son elevadas los primeros meses tras una fractura de cadera. No obstante, hay que tener en cuenta que la mayoría de estos pacientes ya eran mayores y frágiles antes que fracturarse la cadera, por lo que podría esperarse una elevada mortalidad ya sólo por su situación basal. No está claro cuánto dura el exceso de mortalidad y su magnitud.

### **Hipótesis y objetivos del estudio:**

(1) El aumento de la incidencia de fracturas de cadera se debe al envejecimiento poblacional, y no ha variado la incidencia poblacional ajustada. Esto nos permitiría hacer estimaciones de tendencias futuras. (2) La demora quirúrgica tiene un efecto negativo sobre la mortalidad, la tasa de complicaciones y la estancia hospitalaria. (3) El efecto deletéreo de la fractura de cadera permanece a lo largo del tiempo, con una mortalidad mayor de la esperable para esa edad y sexo, incluso a largo plazo.

### **Material y método:**

Estudio observacional de cohorte de inyección prospectivo, de un solo centro, incluyendo a todos los pacientes de 50 o más años tratados por una fractura de cadera en nuestro centro a lo largo del año 2004. Todos los pacientes fueron incluidos dentro de las primeras 48 horas tras el ingreso. Se recogieron datos mediante entrevista directa y consulta de la historia clínica, y se siguió la evolución clínica de los pacientes hasta el alta hospitalaria. Se comparó los datos con los recogidos en un estudio similar realizado en nuestro centro en el año 1992, para observar tendencias

en la incidencia y las características de los pacientes. Se evaluó la mortalidad durante el seguimiento de 5 años usando el Índice Nacional de Defunciones (INDEF). Se confirmó la supervivencia consultando la fecha del último contacto con la administración sanitaria. Se logró un seguimiento completo de aproximadamente el 85% de los casos. Obtuvimos los datos relativos a la población de referencia de la Comunidad de Madrid / Área V de la Comunidad de Madrid a través del Instituto Nacional de Estadística y del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid. El Comité de Ética e Investigación Clínica aprobó la realización de este estudio (PI-307), y los pacientes dieron su consentimiento informado a ser entrevistados.

Análisis estadístico: Calculamos la incidencia ajustada por quinquenios para ambos sexos y se compararon con la incidencia de 1992 mediante la razón de tasas estandarizadas. Hicimos un análisis multivariante del efecto de la demora quirúrgica sobre el número de complicaciones, la estancia hospitalaria y la mortalidad mediante regresión logística ordinal, regresión logística lineal y regresión de Cox, respectivamente. Se calcularon las tasas de supervivencia para los 5 años de seguimiento según el método actuarial. Estimamos el exceso de mortalidad respecto a la esperable respecto a la población de la misma edad y sexo mediante estandarización indirecta con las razones de mortalidad estandarizadas (RME).

## **Resultados:**

556 pacientes con 563 fracturas de cadera cumplieron los criterios de inclusión y fueron tratados en nuestro hospital en el año 2004. La mediana de edad fue 84,1 años (rango intercuartílico 78,5 – 89,2 años). La razón mujeres : hombres fue 4:1. El 27% procedía de residencias de ancianos. El 71% tenía un riesgo anestésico ASA III o IV. El 25% tenía un Índice de Barthel menor de 60. Y casi el 90% fueron autónomos para desplazarse, con o sin ayudas para la marcha. Sólo la mitad no tenía deterioro cognitivo al ingreso (SMSPO 0 – 2 errores). Se intervino al 90% de casos. La demora quirúrgica media fue 5,5 días (DS 4,1 días), y la estancia media 17,3 (DS 15,1) días. La mitad de las cirugías demoradas fueron retrasadas por motivos clínicos, y el 60% de los pacientes esperó 4 días o más para ser intervenido. El 7,7% de los pacientes falleció durante el ingreso, y el 9%, 20%, 31% y 67% a los 30 días, 3 meses, 1 año y 5 años, respectivamente. El número de casos de fractura de cadera tratadas aumentó un 81% desde el año 1992, y aunque se había acortado la estancia media caso 6 días, hubo un 32% más de estancias hospitalarias debido a fractura de cadera. La incidencia ajustada, sin embargo, no fue significativamente diferente. Si la incidencia fuera a permanecer constante, se duplicaría casi el número de fracturas de cadera antes de 2030, y el grupo de mayor incremento sería el de los mayores de 85 años.

La demora quirúrgica fue predictiva de una mayor estancia hospitalaria (1,04 días por cada día de demora) tras ajustar por covariables, y que también guardó relación con el número de complicaciones médicas (OR 1,11; IC 95%: 1,06 – 1,16). No hallamos asociación significativa entre la demora quirúrgica y la mortalidad, para ningún umbral de demora o de seguimiento, tras ajustar por edad, comorbilidades, y situación funcional y mental basal. Al hacer un análisis de subgrupo de pacientes no institucionalizados, hallamos una asociación significativa entre ser capaz de caminar en el momento del alta (aunque fuera con ayuda de otros) y la mortalidad (HR 2.04; 95%

## Fracturas de cadera: Epidemiología, mortalidad y efectos de la demora quirúrgica

CI: 1.53 – 2.71). La mortalidad observada fue significativamente mayor que la esperable durante los 5 años de seguimiento, salvo para los pacientes mayores de 85 años de edad, en los que dejó de ser significativa entre 12 y 24 meses tras la fractura. La RME disminuyó exponencialmente en los primeros 2 años tras la fractura, tras lo cual tendió a ser paralela a la mortalidad esperable, aunque mayor que ésta.

### **Conclusiones:**

El mayor número de fracturas de cadera observado se debe al envejecimiento poblacional más que a un aumento de la incidencia ajustada. Según las proyecciones poblacionales, se espera que se duplique el número de fracturas de cadera para el año 2030, sobre todo en los mayores de 85 años. La presión asistencial generada por fracturas de cadera aumentó a pesar de acortar la estancia media, y la demora quirúrgica era prolongada. La demora quirúrgica se asoció con una mayor estancia hospitalaria y un mayor número de complicaciones. Tras ajustar por covariables, no pudimos hallar ningún efecto significativo de la demora sobre la mortalidad. Las razones de mortalidad estandarizadas permanecieron significativamente elevadas durante los 5 años de seguimiento, salvo en los pacientes de 85 o más años de edad.

**Palabras clave:** Fractura de cadera; Osteoporosis; Demora quirúrgica; Mortalidad.

**Nivel de evidencia:** Pronóstico nivel I





## ÍNDICE

INDICE DE TABLAS .....	xvii
INDICE DE FIGURAS.....	xxii
LISTA DE ABREVIATURAS .....	xxvi
<b>1 INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>29</b>
1.1 LAS FRACTURAS OSTEOPORÓTICAS.....	29
1.2 CLASIFICACIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS DE CADERA .....	34
1.2.1 FRACTURAS INTRACAPSULARES .....	35
1.2.2 FRACTURAS EXTRACAPSULARES .....	39
1.3 INCIDENCIA POBLACIONAL.....	42
1.4 DEMORA QUIRÚRGICA.....	43
1.5 MORTALIDAD.....	46
<b>2 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO .....</b>	<b>49</b>
<b>3 HIPÓTESIS Y OBJETIVOS .....</b>	<b>55</b>
3.1 HIPÓTESIS .....	55
3.2 OBJETIVOS .....	55
3.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	55
<b>4 MATERIAL Y MÉTODOS.....</b>	<b>59</b>
4.1 DISEÑO DEL ESTUDIO .....	59
4.1.1 POBLACIÓN, ÁMBITO Y PERIODO DEL ESTUDIO .....	59
4.1.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	60
4.1.3 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN .....	61
4.2 RECOGIDA DE DATOS .....	62
4.2.1 VARIABLES RECOGIDAS DURANTE EL INGRESO HOSPITALARIO.....	62
4.2.1.1 DATOS DE FILIACIÓN .....	62
4.2.1.2 NATURALEZA DE LA CAÍDA Y LA FRACTURA .....	63
4.2.1.3 OSTEOPOROSIS .....	63
4.2.1.4 ANTECEDENTES MÉDICO-QUIRÚRGICOS.....	64
4.2.1.5 VALORACIÓN GERIÁTRICA.....	67
4.2.1.5.1 VALORACIÓN GERIÁTRICA FUNCIONAL .....	67
4.2.1.5.2 VALORACIÓN GERIÁTRICA MENTAL .....	73
4.2.1.6 VALORACIÓN SOCIAL.....	74
4.2.1.7 TRATAMIENTO QUIRÚRGICO .....	74
4.2.1.8 VARIABLES DE GESTIÓN.....	74
4.2.1.9 COMPLICACIONES INTRAHOSPITALARIAS .....	75

4.2.1.10 DATOS AL ALTA.....	76
4.2.2 DATOS EPIDEMIOLÓGICOS.....	78
<b>4.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICO</b> <sup>28,134,156,168</sup> .....	<b>79</b>
4.3.1 INCIDENCIA POBLACIONAL .....	79
4.3.2 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y ANÁLISIS BIVARIANTE <sup>403,404,606-610</sup> .....	79
4.3.3 ANÁLISIS MULTIVARIANTE – NÚMERO DE COMPLICACIONES Y ESTANCIA HOSPITALARIA .....	80
4.3.4 ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA <sup>327</sup> .....	81
4.3.5 MORTALIDAD ESTANDARIZADA .....	82
4.3.6 HERRAMIENTAS ESTADÍSTICAS.....	83
<b>5 RESULTADOS</b> .....	<b>87</b>
<b>5.1 INCIDENCIA POBLACIONAL</b> .....	<b>88</b>
5.1.1 INCIDENCIAS AJUSTADAS .....	90
5.1.2 ESTIMACIÓN DE LA INCIDENCIA NACIONAL .....	91
5.1.3 COMPARACIÓN CON LA INCIDENCIA OBSERVADA EN 1992 .....	92
5.1.4 PROYECCIÓN DE LA INCIDENCIA .....	95
<b>5.2 ESTADISTICA DESCRIPTIVA</b> .....	<b>97</b>
5.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN .....	97
5.2.1.1 EDAD .....	97
5.2.1.2 SEXO.....	98
5.2.1.3 ESTADO CIVIL .....	99
5.2.1.4 MOMENTO DEL INGRESO .....	100
5.2.1.5 VALORACIÓN SOCIAL.....	102
5.2.1.6 CIRCUNSTANCIAS DE LA CAÍDA .....	104
5.2.1.7 LADO AFECTO .....	105
5.2.1.8 FRACTURAS CONCOMITANTES .....	106
5.2.1.9 TIPO DE FRACTURA .....	106
5.2.1.10 ANTECEDENTES DE OSTEOPOROSIS Y ESTILO DE VIDA .....	108
5.2.1.11 INGRESOS PREVIOS.....	112
5.2.1.12 ÍNDICE DE CHARLSON .....	114
5.2.1.13 RIESGO ANESTÉSICO .....	116
5.2.1.14 ÍNDICE DE BARTHEL.....	116
5.2.1.15 VALORACIÓN GERIÁTRICA FUNCIONAL .....	117
5.2.1.16 VALORACIÓN GERIÁTRICA MENTAL.....	122
5.2.1.17 AGUDEZA AUDITIVA Y VISUAL.....	123
5.2.1.18 MEDICACIÓN PREVIA.....	124
5.2.1.19 TRATAMIENTO DE LA FRACTURA .....	126
5.2.1.20 VARIABLES DE GESTIÓN .....	129
5.2.1.21 COMPLICACIONES .....	135
5.2.1.22 DATOS AL ALTA.....	136
5.2.1.23 MORTALIDAD DURANTE EL INGRESO .....	144

# Fracturas de cadera: Epidemiología, mortalidad y efectos de la demora quirúrgica

5.2.2	COMPARACIÓN CON ESTUDIO DE 1992 .....	145
<b>5.3</b>	<b>VARIABLES QUE INFLUYEN SOBRE LAS COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS .....</b>	<b>148</b>
5.3.1	ANÁLISIS BIVARIANTE .....	148
5.3.1.1	SEXO: .....	148
5.3.1.2	EDAD: .....	148
5.3.1.3	DÍA DE LA SEMANA DE INGRESO .....	149
5.3.1.4	TIPO DE FRACTURA .....	150
5.3.1.5	RIESGO ANESTÉSICO .....	150
5.3.1.6	ÍNDICE DE CHARLSON .....	151
5.3.1.7	ÍNDICE DE BARTHEL .....	151
5.3.1.8	DETERIORO COGNITIVO (SMSPQ – PFEIFFER) .....	152
5.3.1.9	DEMORA QUIRÚRGICA .....	152
5.3.1.10	TIEMPO QUIRÚRGICO .....	153
5.3.1.11	RESUMEN DEL ANÁLISIS BIVARIANTE .....	154
5.3.2	ANÁLISIS MULTIVARIANTE .....	154
<b>5.4</b>	<b>VARIABLES QUE INFLUYEN SOBRE LA ESTANCIA HOSPITALARIA .....</b>	<b>157</b>
5.4.1	ANÁLISIS BIVARIANTE .....	157
5.4.1.1	SEXO .....	157
5.4.1.2	EDAD .....	158
5.4.1.3	DÍA DE LA SEMANA DE INGRESO .....	158
5.4.1.4	TIPO DE FRACTURA .....	158
5.4.1.5	RIESGO ANESTÉSICO .....	159
5.4.1.6	ÍNDICE DE CHARLSON .....	159
5.4.1.7	ÍNDICE DE BARTHEL .....	160
5.4.1.8	DETERIORO COGNITIVO (SMSPQ – PFEIFFER) .....	160
5.4.1.9	DEMORA QUIRÚRGICA .....	160
5.4.1.10	RESUMEN DEL ANÁLISIS BIVARIANTE .....	161
5.4.2	ANÁLISIS MULTIVARIANTE .....	161
<b>5.5</b>	<b>MORTALIDAD .....</b>	<b>163</b>
5.5.1	TABLAS DE SUPERVIVENCIA .....	163
5.5.2	ANÁLISIS BIVARIANTE .....	165
5.5.2.1	SEXO .....	165
5.5.2.2	EDAD .....	166
5.5.2.3	DÍA DE LA SEMANA DE INGRESO .....	167
5.5.2.4	TIPO DE FRACTURA .....	167
5.5.2.5	RIESGO ANESTÉSICO .....	168
5.5.2.6	ÍNDICE DE CHARLSON .....	169
5.5.2.7	ÍNDICE DE BARTHEL AL INGRESO .....	170
5.5.2.8	CUESTIONARIO DE PFEIFFER AL INGRESO .....	171
5.5.2.9	DEMORA QUIRÚRGICA .....	173

5.5.2.10	DURACIÓN DE LA CIRUGÍA.....	174
5.5.2.11	SITUACIÓN SOCIAL AL ALTA.....	174
5.5.2.12	DEAMBULACIÓN AL ALTA.....	176
5.5.2.13	RESUMEN DEL ANÁLISIS BIVARIANTE.....	178
5.5.3	ANÁLISIS MULTIVARIANTE.....	178
5.6	MORTALIDAD RESPECTO A LA POBLACIÓN DE REFERENCIA.....	181
<b>6</b>	<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>187</b>
6.1	ANÁLISIS EPIDEMIOLÓGICO.....	187
6.1.1	INCIDENCIA POBLACIONAL.....	187
6.1.2	EVOLUCIÓN DE LA INCIDENCIA.....	191
6.2	ANÁLISIS DE LAS VARIABLES CLÍNICAS.....	198
6.2.1	EDAD.....	198
6.2.2	SEXO.....	198
6.2.3	ESTADO CIVIL.....	199
6.2.4	CIRCUNSTANCIAS DE LA CAÍDA.....	200
6.2.5	TENDENCIA ESTACIONAL.....	201
6.2.6	SITUACIÓN SOCIAL.....	201
6.2.7	FRACTURAS CONCOMITANTES.....	204
6.2.8	TIPO DE FRACTURA.....	205
6.2.9	COMORBILIDADES.....	208
6.2.10	MEDICACIÓN PREVIA.....	212
6.2.11	SITUACIÓN FUNCIONAL Y MENTAL PREVIA.....	216
6.2.12	MANEJO QUIRÚRGICO Y ANESTÉSICO.....	219
6.2.13	TRATAMIENTO DE LA OSTEOPOROSIS.....	222
6.2.14	SITUACIÓN FUNCIONAL Y DESTINO AL ALTA.....	225
6.2.15	COMPLICACIONES MÉDICAS.....	229
6.3	ANÁLISIS DE LA DEMORA QUIRÚRGICA Y LA ESTANCIA HOSPITALARIA 235	
6.4	ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD.....	245
6.4.1	TASA DE MORTALIDAD.....	245
6.4.2	INFLUENCIA DE LA DEMORA QUIRÚRGICA SOBRE LA MORTALIDAD.....	248
6.4.3	MORTALIDAD COMPARADA CON LA ESPERABLE SEGÚN LA POBLACIÓN DE REFERENCIA.....	256
6.5	EL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ HOY: LA UNIDAD DE ORTOGERIATRÍA DE AGUDOS.....	265
6.6	FORTALEZAS Y DEBILIDADES.....	270
6.7	RELEVANCIA CLÍNICA DE ESTA TESIS.....	274
6.8	LÍNEAS FUTURAS.....	275
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>279</b>
7.1	INCIDENCIA POBLACIONAL.....	279

7.2	EVOLUCIÓN DE LA ASISTENCIA .....	279
7.3	FACTORES PREDICTIVOS DE RESULTADOS ADVERSOS .....	279
7.4	EXCESO DE MORTALIDAD TRAS UNA FRACTURA DE CADERA.....	280
7.5	EFFECTOS DE ESTA TESIS .....	281
<b>8</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>285</b>
<b>9</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>323</b>
9.1	ANEXO I: CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	325
9.2	ANEXO II: CUESTIONARIO .....	329
9.3	ANEXO III: AUTORIZACIÓN DEL CEIC .....	337
9.4	ANEXO IV: AUTORIZACIÓN DEL ACCESO AL ÍNDICE NACIONAL DE DEFUNCIONES .....	341
9.5	ANEXO V: DIFUSIÓN CIENTÍFICA DE LOS RESULTADOS DE ESTA TESIS	343
	PREMIOS CIENTÍFICOS .....	343
	PONENCIAS INVITADAS .....	343
	CONGRESOS INTERNACIONALES.....	343
	CONGRESOS NACIONALES .....	344

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: CLASIFICACIÓN DE GARDEN DE LAS FRACTURAS INTRACAPSULARES DE CADERA.....	37
TABLA 2: ÍNDICE DE COMORBILIDAD DE CHARLSON .....	65
TABLA 3: ESCALA DE RIESGO ANESTÉSICO ASA .....	66
TABLA 4: ÍNDICE DE BARTHEL .....	68
TABLA 5: ESCALA DE INCAPACIDAD FÍSICA DE CRUZ ROJA.....	69
TABLA 6: ESCALA DE LAWTON DE ACTIVIDADES INSTRUMENTALES .....	71
TABLA 7: ESCALA DE RECUPERACIÓN FUNCIONAL .....	72
TABLA 8: CUESTIONARIO DE PFEIFFER (SHORT PORTABLE MENTAL STATUS QUESTIONNAIRE, SPMSQ) ..	73
TABLA 9: CONFUSION ASSESSMENT METHOD .....	75
TABLA 10: MOTIVOS DE EXCLUSIÓN .....	87
TABLA 11: DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES, POR QUINQUENIOS DE EDAD Y SEXO .....	88
TABLA 12: TASA DE INCIDENCIA BRUTA POR 100.000 HABITANTES Y AÑO POR GRUPOS DE EDAD, POR SEXOS Y GLOBAL .....	89
TABLA 13: TASA DE INCIDENCIA AJUSTADA (IC 95%), CON LA POBLACIÓN ESPAÑOLA SEGÚN EL CENSO DE 2001 COMO REFERENCIA .....	90
TABLA 14: TASA DE INCIDENCIA AJUSTADA (IC 95%), CON LA POBLACIÓN ESTÁNDAR EUROPEA DE 1976 (ESP1976) COMO REFERENCIA .....	90
TABLA 15: TASA DE INCIDENCIA AJUSTADA (IC 95%), CON LA POBLACIÓN ESTÁNDAR EUROPEA DE 2013 (ESP2013) COMO REFERENCIA. ....	91

TABLA 16: NÚMERO DE FRACTURAS DE CADERA EN ESPAÑA EN EL AÑO 2004 (IC 95%), DE ACUERDO CON LA TASA DE INCIDENCIA AJUSTADA SEGÚN EL PADRÓN DE 2004.....	91
TABLA 17: TASA DE INCIDENCIA BRUTA DE FRACTURAS DE CADERA / 100.000 HABITANTES MAYORES DE 50 AÑOS DE EDAD EN 1992 Y 2004, POR SEXO Y GLOBAL.....	92
TABLA 18: TASA DE INCIDENCIA AJUSTADA DE FRACTURAS DE CADERA / 100.000 HABITANTES MAYORES DE 50 AÑOS DE EDAD (IC 95%) EN 1992 Y 2004, POR SEXO Y GLOBAL, CON EL CENSO ESPAÑOL DE 2001 COMO REFERENCIA .....	93
TABLA 19: RAZÓN DE TASAS ESTANDARIZADAS (IC 95%) DE LOS AÑOS 2004 Y 1992, POR SEXOS Y GLOBAL, CON SU NIVEL DE SIGNIFICACIÓN ESTADÍSTICA. ....	94
TABLA 20: INCIDENCIA DE FRACTURAS DE CADERA EN EL ÁREA V DE SALUD DE LA COMUNIDAD DE MADRID POR GRUPOS DE EDAD EN EL AÑO 2004, Y PROYECTADA PARA EL AÑO 2029, DE ACUERDO CON LAS PROYECCIONES DEMOGRÁFICAS, ASUMIENDO UNA TASA POBLACIONAL CONSTANTE.....	96
TABLA 21: EDADES SEGÚN SEXOS .....	99
TABLA 22: DISTRIBUCIÓN DEL ESTADO CIVIL POR SEXOS Y TOTAL .....	99
TABLA 23: SITUACIÓN SOCIAL (CON QUIÉN CONVIVEN) PREVIA AL INGRESO.....	102
TABLA 24: USO DE RECURSOS DE AYUDA SOCIAL EN EL AÑO PREVIO A LA FRACTURA .....	103
TABLA 25: CAUSAS DE CAÍDA MANIFESTADAS POR LOS PACIENTES QUE MANIFESTABAN UN MOTIVO DE CAÍDA, Y PROPORCIÓN DEL MOTIVO DE CAÍDA SOBRE EL TOTAL DE CASOS.....	104
TABLA 26: LUGAR DE LA CAÍDA EN LA CUAL SE PRODUJO LA FRACTURA.....	104
TABLA 27: TIPO RADIOLÓGICO DE FRACTURA .....	106
TABLA 28: PACIENTES QUE HABÍAN SIDO DIAGNOSTICADOS DE OSTEOPOROSIS, TENÍAN FACTORES DE RIESGO DE OSTEOPOROSIS, O HABÍAN SUFRIDO UNA FRACTURA OSTEOPORÓTICA PREVIA. ....	109
TABLA 29: TABLA DE 2x2 CON LOS PORCENTAJES DEL TIPO DE LA SEGUNDA FRACTURA, EN FUNCIÓN DEL TIPO DE FRACTURA PREVIA, EN LOS PACIENTES QUE HABÍAN SUFRIDO UNA FRACTURA PREVIA DE CADERA. ....	109
TABLA 30: TIPO DE TRATAMIENTO PREVIO PARA LA OSTEOPOROSIS DE PACIENTES QUE HABÍAN TOMADO ALGÚN TRATAMIENTO PREVIO PARA LA OSTEOPOROSIS, O LO TOMABAN ACTUALMENTE.....	110
TABLA 31: MOTIVOS DE INGRESO DURANTE EL AÑO PREVIO .....	113
TABLA 32: RIESGO ANESTÉSICO ASA .....	116
TABLA 33: CAPACIDAD DE DEAMBULACIÓN PREVIA A LA FRACTURA DE LOS PACIENTES ENCUESTADOS ..	118
TABLA 34: NÚMERO DE ACTIVIDADES BÁSICAS DE LA VIDA DIARIA QUE PUEDEN REALIZAR LOS PACIENTES .....	118
TABLA 35: NÚMERO DE ACTIVIDADES INSTRUMENTALES DE LA VIDA DIARIA QUE PUEDEN REALIZAR LOS PACIENTES .....	118
TABLA 36: ESCALA FUNCIONAL DE CRUZ ROJA.....	121
TABLA 37: CAPACIDAD FUNCIONAL SEGÚN LA ESCALA DE LAWTON Y BRODY DE ACTIVIDADES INSTRUMENTALES .....	122
TABLA 38: DISFUNCIÓN COGNITIVA SEGÚN EL CUESTIONARIO DE PFEIFFER (SMSPQ).....	123
TABLA 39: PREVALENCIA DE DISFUNCIÓN AUDITIVA Y/O VISUAL PREVIA NO CORREGIBLE MEDIANTE PRÓTESIS .....	123
TABLA 40: TIPOS DE FÁRMACO CONSUMIDOS DE MANERA HABITUAL POR LOS PACIENTES PREVIO AL INGRESO.....	125
TABLA 41: CONSUMO CRÓNICO DE ANTIAGREGANTES Y ANTICOAGULANTES POR LOS PACIENTES .....	125
TABLA 42: TIPO DE TRATAMIENTO EMPLEADO PARA EL MANEJO QUIRÚRGICO DE LAS FRACTURAS .....	126
TABLA 43: TIPO DE PRÓTESIS DE CADERA IMPLANTADA.....	127

# Fracturas de cadera: Epidemiología, mortalidad y efectos de la demora quirúrgica

TABLA 44: VÍA DE ABORDAJE EMPLEADA PARA IMPLANTAR LA PRÓTESIS DE CADERA .....	127
TABLA 45: DURACIÓN DE LAS INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS EN MINUTOS, DESGLOSADAS POR TIPO DE FRACTURA.....	128
TABLA 46: DURACIÓN DE LAS INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS EN MINUTOS, DESGLOSADAS POR TIPO DE CIRUGÍA.....	128
TABLA 47: TIPO DE ANESTESIA EMPLEADA.....	128
TABLA 48: ESTANCIA HOSPITALARIA TOTAL, ESTANCIA EN REANIMACIÓN POSTQUIRÚRGICA Y DEMORA QUIRÚRGICA DE LOS PACIENTES.....	129
TABLA 49: DEMORA QUIRÚRGICA SEGÚN EL TIPO DE FRACTURA .....	131
TABLA 50: FRACTURAS INTERVENIDAS EN MENOS DE 48 Y 96 HORAS, SEGÚN TIPO DE FRACTURA .....	132
TABLA 51: COMPLICACIONES MÉDICAS SUFRIDAS DURANTE EL INGRESO .....	135
TABLA 52: COMPLICACIONES QUIRÚRGICAS SUFRIDAS DURANTE EL INGRESO .....	136
TABLA 53: DESTINO AL ALTA HOSPITALARIA .....	137
TABLA 54: SITUACIÓN SOCIAL .....	138
TABLA 55: TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO PARA LA OSTEOPOROSIS AL ALTA .....	139
TABLA 56: CAPACIDAD FUNCIONAL DE LOS PACIENTES AL ALTA SEGÚN LA ESCALA FUNCIONAL DE CRUZ ROJA .....	140
TABLA 57: NÚMERO DE ACTIVIDADES BÁSICAS DE LA VIDA DIARIA (ABVD) QUE PUEDEN REALIZAR LOS PACIENTES, AL INGRESO Y AL ALTA.....	142
TABLA 58: NÚMERO DE ACTIVIDADES INSTRUMENTALES DE LA VIDA DIARIA (AIVD) QUE PUEDEN LLEVAR A CABO AL INGRESO Y AL ALTA LOS PACIENTES .....	142
TABLA 59: NECESIDAD DE AYUDAS PARA LA DEAMBULACIÓN AL INGRESO Y AL ALTA .....	143
TABLA 60: CAUSAS DE MUERTE INTRAHOSPITALARIA, EN LOS CASOS EN LOS QUE CONSTABA EN EL INFORME DE EXITUS.....	144
TABLA 61: NÚMERO DE PACIENTES CON FRACTURA DE CADERA ATENDIDOS EN 1992 Y 2004, POR DECENIOS DE EDAD .....	145
TABLA 62: EDAD (MEDIA, DS) DE LOS PACIENTES ATENDIDOS POR FRACTURA DE CADERA EN 1992 Y 2004 .....	146
TABLA 63: RESULTADOS COMPARATIVOS DE LAS FRACTURAS DE CADERA ATENDIDAS EN 1992 Y 2004 ..	147
TABLA 64: ESTANCIA MEDIA Y ESTANCIAS TOTALES GENERADAS POR FRACTURAS DE CADERA, EN 1992 Y 2004 .....	147
TABLA 65: PACIENTES QUE HABÍAN SUFRIDO COMPLICACIONES O NO, POR GÉNERO.....	148
TABLA 66: EDAD (MEDIA, DS) DE LOS PACIENTES QUE HABÍAN SUFRIDO O NO COMPLICACIONES .....	149
TABLA 67: COMPLICACIONES, SEGÚN EL DÍA DE LA SEMANA DE INGRESO .....	149
TABLA 68: COMPLICACIONES MÉDICAS, SEGÚN EL TIPO DE FRACTURA.....	150
TABLA 69: RIESGO ANESTÉSICO, SEGÚN LA PRESENCIA O NO DE COMPLICACIONES MÉDICAS.....	150
TABLA 70: ÍNDICE DE CHARLSON, SEGÚN LA PRESENCIA O NO DE COMPLICACIONES MÉDICAS.....	151
TABLA 71: ÍNDICE DE BARTHEL, SEGÚN LA PRESENCIA O NO DE COMPLICACIONES MÉDICAS .....	151
TABLA 72: CUESTIONARIO DE PFEIFFER (SMSPO), SEGÚN LA PRESENCIA O NO DE COMPLICACIONES MÉDICAS .....	152
TABLA 73: DÍAS DE DEMORA QUIRÚRGICA, SEGÚN LA PRESENCIA O NO DE COMPLICACIONES MÉDICAS..	153
TABLA 74: COMPLICACIONES MÉDICAS, SEGÚN UNA DEMORA MENOR O MAYOR DE 4 DÍAS DE CALENDARIO .....	153

TABLA 75: TIEMPO QUIRÚRGICO, SEGÚN LA PRESENCIA O NO DE COMPLICACIONES MÉDICAS .....	153
TABLA 76: ANÁLISIS BIVARIANTE: FACTORES CON INFLUENCIA SOBRE COMPLICACIONES .....	154
TABLA 77: MATRIZ DE CORRELACIÓN DE VARIABLES SIGNIFICATIVAS EN EL ANÁLISIS BIVARIANTE .....	155
TABLA 78: REGRESIÓN LOGÍSTICA ORDINAL SOBRE EL NÚMERO DE COMPLICACIONES SUFRIDAS. RAZONES DE PROBABILIDAD DE SUFRIR UN MAYOR NÚMERO DE COMPLICACIONES.....	156
TABLA 79: REGRESIÓN LOGÍSTICA BINOMIAL SOBRE LA PRESENCIA DE COMPLICACIONES SUFRIDAS. RAZONES DE PROBABILIDAD DE SUFRIR ALGUNA COMPLICACIÓN .....	156
TABLA 80: ESTANCIA HOSPITALARIA, POR SEXOS. ....	157
TABLA 81: ESTANCIA HOSPITALARIA, SEGÚN EL DÍA DE LA SEMANA DE INGRESO .....	158
TABLA 82: ESTANCIA HOSPITALARIA, SEGÚN EL TIPO DE FRACTURA .....	159
TABLA 83: ESTANCIA HOSPITALARIA, SEGÚN EL RIESGO ANESTÉSICO .....	159
TABLA 84: ESTANCIA HOSPITALARIA, SEGÚN EL ÍNDICE DE CHARLSON AJUSTADO POR EDAD.....	159
TABLA 85: ESTANCIA HOSPITALARIA, SEGÚN EL CUESTIONARIO DE PFEIFFER (SMSPO).....	160
TABLA 86: ANÁLISIS BIVARIANTE: FACTORES CON INFLUENCIA SOBRE LA ESTANCIA HOSPITALARIA.....	161
TABLA 87: REGRESIÓN LOGÍSTICA LINEA SOBRE LA ESTANCIA HOSPITALARIA.....	162
TABLA 88: MORTALIDAD GLOBAL Y POR SEXOS, A DIVERSOS INTERVALOS DE TIEMPO.....	163
TABLA 89: TABLA DE MORTALIDAD, SEGÚN EL MÉTODO ACTUARIAL.....	164
TABLA 90: CUARTIL 75 Y MEDIANA DE SUPERVIVENCIA, POR SEXOS Y GLOBAL .....	165
TABLA 91: CUARTIL 75 Y MEDIANA DE SUPERVIVENCIA, POR GRUPOS DE EDAD.....	166
TABLA 92: CUARTIL 75 Y MEDIANA DE SUPERVIVENCIA, SEGÚN EL TIPO DE FRACTURA. ....	167
TABLA 93: CUARTIL 75 Y MEDIANA DE SUPERVIVENCIA, SEGÚN EL RIESGO ANESTÉSICO ASA .....	168
TABLA 94: CUARTIL75 Y MEDIANA DE SUPERVIVENCIA, SEGÚN EL ÍNDICE DE CHARLSON AJUSTADO POR EDAD .....	169
TABLA 95: MORTALIDAD AL AÑO, SEGÚN EL ÍNDICE DE CHARLSON (ESCALA COMORBILIDAD).....	170
TABLA 96: CUARTIL 75 Y MEDIANA DE SUPERVIVENCIA, SEGÚN EL ÍNDICE DE BARTHEL AL INGRESO.....	171
TABLA 97: CUARTIL 75 Y MEDIANA DE SUPERVIVENCIA, SEGÚN LA FUNCIÓN COGNITIVA (CUESTIONARIO DE PFEIFFER).....	172
TABLA 98: SIGNIFICACIÓN ESTADÍSTICA DE DIFERENTES UMBRALES DE DEMORA QUIRÚRGICA SOBRE LA MORTALIDAD.....	173
TABLA 99: CUARTIL75 Y MEDIANA DE SUPERVIVENCIA, SEGÚN LA DEMORA QUIRÚRGICA .....	173
TABLA 100: SUPERVIVENCIA SEGÚN EL DESTINO AL ALTA (CUARTIL 75 Y MEDIANA).....	175
TABLA 101: SUPERVIVENCIA AL ALTA (CUARTIL 75 Y MEDIANA), SEGÚN LA CAPACIDAD DE DEAMBULACIÓN AL ALTA .....	177
TABLA 102: ANÁLISIS BIVARIANTE: FACTORES CON INFLUENCIA SOBRE LA MORTALIDAD .....	178
TABLA 103: FACTORES ASOCIADOS CON LA MORTALIDAD EN LOS 5 AÑOS TRAS UNA FRACTURA DE CADERA; REGRESIÓN DE COX MULTIVARIANTE .....	179
TABLA 104: ANÁLISIS MULTIVARIANTE MEDIANTE REGRESIÓN DE COX DE LA MORTALIDAD ENTRE LOS PACIENTES QUE CAMINABAN ANTES DEL INGRESO Y QUE NO FALLECIERON DURANTE EL MISMO ....	180
TABLA 105: RAZÓN DE MORTALIDAD ESTANDARIZADA EN PACIENTES MENORES DE 75 AÑOS DE EDAD, POR SEXOS .....	182
TABLA 106: RAZÓN DE MORTALIDAD ESTANDARIZADA PARA PACIENTES DE 75 O MÁS AÑOS DE EDAD, POR SEXOS. ....	182
TABLA 107: RAZÓN DE MORTALIDAD ESTANDARIZADA PARA PACIENTES DE 85 AÑOS O MÁS, POR SEXOS. ....	182



# Fracturas de cadera: Epidemiología, mortalidad y efectos de la demora quirúrgica

TABLA 108: TASAS CRUDAS DE INCIDENCIA DE FRACTURAS DE CADERA REFERIDAS EN SERIES ESPAÑOLAS PUBLICADAS.....	188
TABLA 109: INCIDENCIA AJUSTADA REFERIDA EN NUESTRA SERIE Y EN OTROS ESTUDIOS.....	190
TABLA 110: INCIDENCIA NACIONAL ESTIMADA DE FRACTURAS DE CADERA EN EL AÑO 2004.....	190
TABLA 111: ESTADO CIVIL DE LOS PACIENTES AFECTOS DE FRACTURA DE CADERA, SEGÚN SERIES PUBLICADAS.....	200
TABLA 112: SITUACIÓN SOCIAL AL INGRESO DE LOS PACIENTES CON FRACTURA DE CADERA: DATOS DE SERIES EUROPEAS Y NACIONALES .....	203
TABLA 113: PROPORCIÓN DE FRACTURAS CONCOMITANTES DEL MIEMBRO SUPERIOR; REVISION DE DATOS PUBLICADOS EN COMPARACIÓN CON LA OBSERVADA EN ESTA SERIE .....	205
TABLA 114: PROPORCIÓN DE FRACTURAS EXTRACAPSULARES E INTRACAPSULARES DE CADERA; RESUMEN DE TRABAJOS PUBLICADOS Y COMPARACIÓN CON NUESTRA SERIE.....	207
TABLA 115: RIESGO ANESTÉSICO DESCRITO EN SERIES PREVIAS Y EN NUESTRO ESTUDIO .....	210
TABLA 116: RECOMENDACIONES DE LA SEDAR SOBRE EL MANEJO PERIOPERATORIO DE ANTIAGREGANTES PLAQUETARIOS EN CIRUGÍA NO CARDIACA .....	214
TABLA 117: ÍNDICE DE BARTHEL DE NUESTRA SERIE, COMPARADO CON SERIES ESPAÑOLAS .....	217
TABLA 118: TIPO DE ANESTESIA EMPLEADA PARA FRACTURAS DE CADERA, EN NUESTRA SERIE Y OTRAS PUBLICADAS.....	220
TABLA 119: TRATAMIENTOS FARMACOLÓGICOS PARA LA OSTEOPOROSIS PREVIO AL INGRESO, EN NUESTRA SERIE Y EN OTRAS SERIES PUBLICADAS. ....	222
TABLA 120: VARIABLES SIGNIFICATIVAS EN EL ANÁLISIS MULTIVARIANTE MEDIANTE REGRESIÓN DE COX DE LA MORTALIDAD ENTRE LOS PACIENTES QUE CAMINABAN ANTES DEL INGRESO Y QUE NO FALLECIERON DURANTE EL MISMO .....	228
TABLA 121: REGRESIÓN LOGÍSTICA ORDINAL SOBRE EL NÚMERO DE COMPLICACIONES SUFRIDAS. RAZONES DE PROBABILIDAD DE SUFRIR UN MAYOR NÚMERO DE COMPLICACIONES.....	234
TABLA 122: ESTANCIA HOSPITALARIA TOTAL, ESTANCIA EN REANIMACIÓN POSTQUIRÚRGICA Y DEMORA QUIRÚRGICA DE LOS PACIENTES.....	235
TABLA 123: ESTANCIA MEDIA Y ESTANCIAS TOTALES GENERADAS POR FRACTURAS DE CADERA, EN 1992 Y 2004 .....	237
TABLA 124: DEMORA QUIRÚRGICA DESCRITA POR DIFERENTES SERIES PUBLICADAS, EN COMPARACIÓN CON LA DEMORA DE NUESTRA SERIE .....	238
TABLA 125: CAUSAS JUSTIFICADAS Y NO JUSTIFICADAS DE DEMORA QUIRÚRGICA EN FRACTURAS DE CADERA, SEGÚN LAS RECOMENDACIONES DE LA AAGBI.....	240
TABLA 126: TASA DE MORTALIDAD A DIFERENTES INTERVALOS DE SEGUIMIENTO, OBSERVADAS EN NUESTRA SERIE Y RECOGIDAS EN OTRAS PUBLICADAS.....	245
TABLA 127: FACTORES ASOCIADOS CON LA MORTALIDAD EN LOS 5 AÑOS TRAS UNA FRACTURA DE CADERA; REGRESIÓN DE COX MULTIVARIANTE. ....	256
TABLA 128: RAZONES DE MORTALIDAD ESTANDARIZADAS OBSERVADAS EN NUESTRA SERIE Y EN OTRAS PUBLICADAS.....	260
TABLA 129: EVOLUCIÓN DE LA ESTANCIA HOSPITALARIA Y LA DEMORA QUIRÚRGICA EN EL HOSPITAL LA PAZ, 2004 - 2012.....	266
TABLA 130: RESUMEN DE LOS DATOS SIGNIFICATIVOS EN METAANÁLISIS Y REVISIONES SISTEMÁTICAS PUBLICADOS SOBRE RESULTADOS CON EL MANEJO ORTOGERIÁTRICO INTEGRADO EN EL HOSPITAL DE AGUDOS.....	268

## INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: AÑOS DE VIDA AJUSTADOS POR DISCAPACIDAD (AVAD) DE LA OSTEOPOROSIS COMPARADO CON PATOLOGÍAS MÉDICAS COMUNES Y CON PROCESOS NEOPLÁSICOS.....	30
FIGURA 2: INCIDENCIA DE FRACTURAS OSTEOPORÓTICAS DE MUÑECA, VERTEBRAL Y DE CADERA AJUSTADA POR EDAD Y SEXO. DATOS DERIVADOS DE LA POBLACIÓN DE ROCHESTER, MN, USA.....	31
FIGURA 3: OCUPACIÓN DE CAMAS HOSPITALARIAS POR MUJERES MAYORES DE 45 AÑOS, POR DIAGNÓSTICO, EN LA REGIÓN DE TRENT (INGLATERRA). ....	32
FIGURA 4: CLASIFICACIÓN ANATÓMICA DE LAS FRACTURAS DEL FÉMUR PROXIMAL.....	34
FIGURA 5: RADIOGRAFÍA ANTEROPOSTERIOR DE PELVIS DE UNA PACIENTE CON UNA FRACTURA INTRACAPSULAR DE CADERA DERECHA.....	35
FIGURA 6: VASCULARIZACIÓN ARTERIAL DEL FÉMUR PROXIMAL .....	36
FIGURA 7: CLASIFICACIÓN DE GARDEN DE LAS FRACTURAS INTRACAPSULARES DE CADERA.....	37
FIGURA 8: MODALIDADES DE TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS DE CADERA .....	38
FIGURA 9: RADIOGRAFÍA ANTEROPOSTERIOR DE PELVIS DE UNA PACIENTE CON UNA FRACTURA EXTRACAPSULAR DE CADERA DERECHA .....	40
FIGURA 10: CLASIFICACIÓN AO/OTA DE LAS FRACTURAS EXTRACAPSULARES DE CADERA .....	41
FIGURA 11: ÁREAS SANITARIAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID. ....	60
FIGURA 12: TASA DE INCIDENCIA BRUTA POR 100.000 HABITANTES Y AÑO, POR GRUPOS DE EDAD Y GLOBAL .....	89
FIGURA 13: PIRÁMIDE POBLACIONAL POR SEXOS, DE LA POBLACIÓN ADSCRITA AL ÁREA V DE SALUD EN 1991Y EN 2004 .....	92
FIGURA 14: DETALLE DE LAS PIRÁMIDES POBLACIONALES SOLAPADAS DE LA POBLACIÓN MAYOR DE 50 AÑOS ADSCRITA AL ÁREA V DE SALUD EN 1991 Y EN 2004, POR SEXOS.....	93
FIGURA 15: TASA BRUTA DE INCIDENCIA DE FRACTURAS DE CADERA / 100.000 HABITANTES Y AÑO, POR GRUPOS DE EDAD, PARA HOMBRES Y PARA MUJERES, EN 1992 Y 2004 .....	94
FIGURA 16: RAZONES DE TASAS ESTANDARIZADAS (2004 / 1992), POR GRUPO DE EDAD Y SEXO .....	94
FIGURA 17: INCIDENCIA DE FRACTURAS DE CADERA EN EL ÁREA V DE SALUD DE LA COMUNIDAD DE MADRID POR GRUPOS DE EDAD MAYORES DE 65 AÑOS PROYECTADA HASTA EL AÑO 2029, DE ACUERDO CON LAS PROYECCIONES DEMOGRÁFICAS, ASUMIENDO UNA TASA POBLACIONAL CONSTANTE. ....	95
FIGURA 18: HISTOGRAMA DE DISTRIBUCIÓN POR EDADES.....	97
FIGURA 19: DISTRIBUCIÓN POR SEXOS .....	98
FIGURA 20: HISTOGRAMA DE LA DISTRIBUCIÓN DE EDAD POR SEXOS. ....	98
FIGURA 21: ESTADO CIVIL, POR SEXOS .....	100
FIGURA 22: DÍA DE LA SEMANA DE INGRESO .....	100
FIGURA 23: MES DE INGRESO .....	101
FIGURA 24: ESTACIÓN DEL AÑO DE INGRESO.....	101
FIGURA 25: SITUACIÓN SOCIAL PREVIA AL INGRESO .....	102
FIGURA 26: LATERALIDAD DE LA FRACTURA.....	105
FIGURA 27: TIPO DE FRACTURA CONCOMITANTE.....	106
FIGURA 28: TIPO RADIOLÓGICO DE FRACTURA .....	107
FIGURA 29: FRACTURAS INTRACAPSULARES: CLASIFICACIÓN DE GARDEN.....	107
FIGURA 30: FRACTURAS EXTRACAPSULARES - TIPO AO DE FRACTURA .....	108

# Fracturas de cadera: Epidemiología, mortalidad y efectos de la demora quirúrgica

FIGURA 31: DURACIÓN DEL TRATAMIENTO PREVIO PARA LA OSTEOPOROSIS .....	110
FIGURA 32: ÍNDICE DE MASA CORPORAL .....	112
FIGURA 33: ÍNDICE DE CHARLSON (COMORBILIDAD) .....	114
FIGURA 34: ÍNDICE DE CHARLSON AJUSTADO POR EDAD .....	115
FIGURA 35: SUPERVIVENCIA ESTIMADA A LOS 10 AÑOS SEGÚN EL ÍNDICE DE CHARLSON. ....	115
FIGURA 36: RIESGO ANESTÉSICO ASA.....	116
FIGURA 37: ÍNDICE DE BARTHEL.....	117
FIGURA 38: CAPACIDAD DE DEAMBULACIÓN PREVIA A LA FRACTURA .....	117
FIGURA 39: NÚMERO DE ACTIVIDADES BÁSICAS DE LA VIDA DIARIA (ABVD) QUE PUEDEN REALIZAR LOS PACIENTES.....	119
FIGURA 40: NÚMERO DE ACTIVIDADES INSTRUMENTALES DE LA VIDA DIARIA (AIVD) QUE PUEDEN REALIZAR LOS PACIENTES.....	119
FIGURA 41: ESCALA DE RECUPERACIÓN FUNCIONAL.....	120
FIGURA 42: ESCALA FUNCIONAL DE CRUZ ROJA.....	120
FIGURA 43: ESCALA DE LAWTON Y BRODY .....	122
FIGURA 44: DISFUNCIÓN COGNITIVA SEGÚN EL CUESTIONARIO DE PFEIFFER (SMSPO) .....	123
FIGURA 45: HISTOGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE FÁRMACOS CONSUMIDOS PREVIOS A LA FRACTURA.....	124
FIGURA 46: TIPO DE TRATAMIENTO EMPLEADO (QUIRÚRGICO / CONSERVADOR).....	126
FIGURA 47: MOTIVO DE NO INTERVENIR EL PACIENTE, EN LOS CASOS CON TRATAMIENTO CONSERVADOR .....	126
FIGURA 48: ESTANCIA HOSPITALARIA TOTAL.....	129
FIGURA 49: DEMORA QUIRÚRGICA .....	130
FIGURA 50: DEMORA QUIRÚRGICA SEGÚN EL TIPO DE FRACTURA.....	131
FIGURA 51: DÍAS DE DEMORA QUIRÚRGICA, POR INTERVALOS .....	131
FIGURA 52: MOTIVO DE DEMORA QUIRÚRGICA .....	132
FIGURA 53: MATRIZ DE PUNTOS DE LOS DÍAS DE ESTANCIA POSTOPERATORIA EN RELACIÓN CON LOS DÍAS DE DEMORA QUIRÚRGICA.....	133
FIGURA 54: BOXPLOT DE LOS DÍAS DE DEMORA QUIRÚRGICA SEGÚN EL DÍA DE LA SEMANA DE INGRESO .	134
FIGURA 55: BOXPLOT DE LOS DÍAS DE DEMORA QUIRÚRGICA EN FUNCIÓN DEL DÍA DE LA SEMANA DE INGRESO, ENTRE AQUELLOS PACIENTES EN LOS QUE LA DEMORA NO ERA POR MOTIVOS DE COMORBILIDAD .....	134
FIGURA 56: NÚMERO DE COMPLICACIONES SUFRIDAS POR LOS PACIENTES.....	136
FIGURA 57: DESTINO AL ALTA.....	137
FIGURA 58: SITUACIÓN SOCIAL AL INGRESO Y AL ALTA.....	138
FIGURA 59: PUNTUACIÓN DE BARTHEL AL INGRESO Y AL ALTA .....	139
FIGURA 60: CAPACIDAD FUNCIONAL SEGÚN LA ESCALA FUNCIONAL DE CRUZ ROJA, AL INGRESO Y AL ALTA .....	140
FIGURA 61: ACTIVIDADES BÁSICAS DE LA VIDA DIARIA (ABVD) QUE PUEDEN REALIZAR LOS PACIENTES, AL INGRESO Y AL ALTA .....	141
FIGURA 62: ACTIVIDADES INSTRUMENTALES DE LA VIDA DIARIA (AIVD) QUE PUEDEN REALIZAR LOS PACIENTES, AL INGRESO Y AL ALTA.....	141
FIGURA 63: NECESIDAD DE AYUDAS PARA LA DEAMBULACIÓN, AL INGRESO Y AL ALTA .....	142

FIGURA 64: ESCALA DE RECUPERACIÓN FUNCIONAL AL ALTA .....	143
FIGURA 65: PORCENTAJE DE FALLECIDOS DURANTE EL INGRESO HOSPITALARIO .....	144
FIGURA 66: PORCENTAJE DE PACIENTES FALLECIDOS, QUE MURIERON TRAS SER INTERVENIDOS.....	144
FIGURA 67: DISTRIBUCIÓN POR GRUPOS DE EDAD, EN 1992 Y 2004.....	145
FIGURA 68: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS INGRESOS POR MESES, EN 1992 Y 2004.....	146
FIGURA 69: REGRESIÓN LINEAL DE LA ESTANCIA HOSPITALARIA EN FUNCIÓN DE LOS DÍAS DE DEMORA QUIRÚRGICA. ....	162
FIGURA 70: CURVA DE SUPERVIVENCIA DE KAPLAN-MEIER, POR SEXOS .....	165
FIGURA 71: CURVAS DE KAPLAN-MEIER DE SUPERVIVENCIA, POR GRUPOS DE EDAD .....	166
FIGURA 72: CURVAS DE SUPERVIVENCIA (KAPLAN-MEIER), SEGÚN EL TIPO DE FRACTURA .....	167
FIGURA 73: CURVAS DE SUPERVIVENCIA (KAPLAN-MEIER), SEGÚN EL RIESGO ANESTÉSICO ASA .....	168
FIGURA 74: CURVAS DE SUPERVIVENCIA (KAPLAN - MEIER), SEGÚN EL ÍNDICE DE CHARLSON AJUSTADO POR EDAD .....	169
FIGURA 75: CURVAS DE SUPERVIVENCIA (KAPLAN-MEIER) SEGÚN DEPENDENCIA (ÍNDICE DE BARTHEL)...	171
FIGURA 76: CURVAS DE SUPERVIVENCIA (KAPLAN-MEIER), SEGÚN LA SITUACIÓN COGNITIVA AL INGRESO (CUESTIONARIO DE PFEIFFER).....	172
FIGURA 77: CURVAS DE SUPERVIVENCIA (KAPLAN-MEIER), SEGÚN LA DEMORA QUIRÚRGICA.....	174
FIGURA 78: CURVAS DE SUPERVIVENCIA (KAPLAN-MEIER) SEGÚN EL DESTINO AL ALTA .....	176
FIGURA 79: CURVAS DE SUPERVIVENCIA (KAPLAN-MEIER), SEGÚN CAPACIDAD DE DEAMBULACIÓN AL ALTA .....	177
FIGURA 81: CURVAS DE APROXIMACIÓN A LA RAZÓN DE MORTALIDAD ESTANDARIZADA CON SUS INTERVALOS DE CONFIANZA DEL 95%, POR GRUPOS DE EDAD Y SEXOS. ....	183
FIGURA 82: CURVA PROMEDIADA DE LA RAZÓN DE MORTALIDAD ESTANDARIZADA (RME), POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO.....	184
FIGURA 82: INCIDENCIA DE FRACTURAS DE CADERA EN EL ÁREA V DE SALUD DE LA COMUNIDAD DE MADRID POR GRUPOS DE EDAD MAYORES DE 65 AÑOS PROYECTADA HASTA EL AÑO 2029, DE ACUERDO CON LAS PROYECCIONES DEMOGRÁFICAS, ASUMIENDO UNA TASA POBLACIONAL CONSTANTE. ....	196
FIGURA 83: DESPLAZAMIENTO DE LA CURVA DE INCIDENCIA DE FRACTURAS DE CADERA HACIA LA DERECHA, PESE A MANTENERSE O REDUCIRSE LA INCIDENCIA AJUSTADA POR EDAD. ....	197
FIGURA 84: ESTADO CIVIL DE LOS CASOS (HOSPITAL LA PAZ) COMPARADO CON LA POBLACIÓN DE REFERENCIA (COMUNIDAD DE MADRID).....	199
FIGURA 85: SITUACIÓN SOCIAL DE LOS PACIENTES DE NUESTRA SERIE COMPARADA CON LA OBSERVADA EN ANCIANOS DEPENDIENTES .....	202
FIGURA 86: EVOLUCIÓN TEMPORAL DE LOS TIPOS DE FRACTURA DE CADERA, DATOS DEL REGISTRO SUECO. LAS CIFRAS A LA DERECHA CORRESPONDEN AL AÑO 2007.....	206
FIGURA 87: ÍNDICE DE CHARLSON AJUSTADO POR EDAD, DE NUESTRA SERIE Y LA DESCRITA POR MONTE SECADES ET AL. ....	209
FIGURA 88: VARIACIONES EN LA RAZÓN COSTE-UTILIDAD INCREMENTAL (RCUI) SEGÚN LA EDAD DE INICIO DE TRATAMIENTO PARA LA OSTEOPOROSIS, PARA EL ESCENARIO DE ADHERENCIA PARCIAL.. ....	223
FIGURA 89: PORCENTAJE DE PACIENTES CON AL MENOS UNA COMPLICACIÓN MÉDICA DE NUESTRA SERIE Y DE OTRAS SERIES PUBLICADAS. ....	230
FIGURA 90: CURVAS DE APROXIMACIÓN A LA RAZÓN DE MORTALIDAD ESTANDARIZADA CON SUS INTERVALOS DE CONFIANZA DEL 95%, POR GRUPOS DE EDAD Y SEXOS.. ....	258
FIGURA 91: FASES DEL EXCESO DE MORTALIDAD TRAS UNA FRACTURA DE CADERA. ....	259

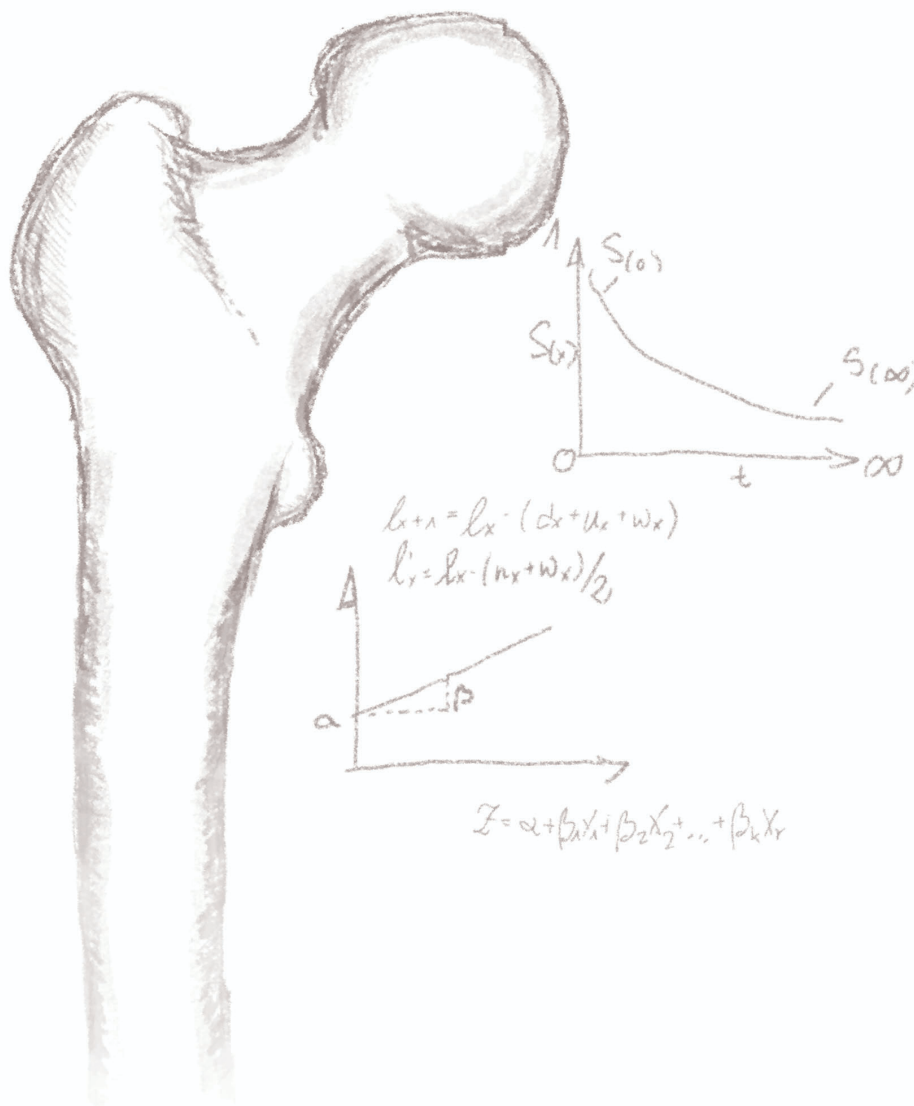
## Fracturas de cadera: Epidemiología, mortalidad y efectos de la demora quirúrgica

FIGURA 92: PATRÓN DE MORTALIDAD DE LA POBLACIÓN GENERAL Y TRAS FRACTURA DE CADERA, A DIFERENTES EDADES. ....	259
FIGURA 93: RAZÓN DE RIESGOS DE FALLECER EN LOS PRIMEROS 30 DÍAS TRAS UNA FRACTURA DE CADERA, SEGÚN LOS DÍAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA. DATOS DEL REGISTRO SUECO. ....	269

## LISTA DE ABREVIATURAS

---

- ABVD – Actividades básicas de la vida diaria
- ACV – Accidente cerebrovascular
- AIT – Accidente isquémico transitorio
- AIVD – Actividades instrumentales de la vida diaria
- AO – *Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen*
- ASA – *American Society of Anesthesiologists*
- AVAC – Años de vida ajustados por calidad
- AVAD – Años de vida ajustados por discapacidad
- CAM - *Confusion Assessment Method*
- DS – Desviación estándar
- ECG – Electrocardiograma
- ERF – Escala de recuperación funcional de fracturas de cadera
- ES – Error estándar
- GRD – Grupos relacionados por el diagnóstico
- HR – *Hazard ratio* (razón de riesgos)
- IAM – Infarto agudo de miocardio
- IC 95% - Intervalo de confianza (95%)
- IMC – Índice de Masa Corporal
- INE – Instituto Nacional de Estadística
- INR – *International Normalized Ratio*
- ITU – Infección del tracto urinario
- N – Número
- NNH – Number Needed to Harm
- OR – *Odds ratio* (razón de probabilidad)
- OTA – *Orthopaedic Trauma Association*
- RAO – Retención aguda de orina
- RME – Razón de mortalidad estandarizada
- SIDA – Síndrome de inmunodeficiencia adquirida
- SMR – *Standardized mortality ratio* (Razón de mortalidad estandarizada)
- SPMSQ - *Short Portable Mental Status Questionnaire*
- SPSS – *Statistical Package for Social Sciences*
- TEP – Tromboembolismo pulmonar
- TVP – Trombosis venosa profunda
- ULE – Unidad de Larga Estancia
- UME – Unidad de Media Estancia
- VIH – Virus de la inmunodeficiencia humana



# Introducción





# 1 INTRODUCCIÓN

---

## 1.1 LAS FRACTURAS OSTEOPORÓTICAS

---

Se define la osteoporosis como un trastorno caracterizado por una baja masa ósea y un deterioro de la microarquitectura del hueso, dando lugar a fragilidad ósea y un aumento del riesgo de sufrir fracturas<sup>121,428</sup>. Inicialmente asintomática, no se hace clínicamente evidente hasta la aparición de fracturas. La pérdida de densidad ósea aparece con el envejecimiento, y la incidencia de fracturas aumenta a mayor edad, dando lugar a una morbilidad importante.

El 40% de la población sufrirá una fractura osteoporótica de cadera, de muñeca o vertebral a lo largo de su vida, un riesgo similar al de enfermedad coronaria<sup>481</sup>. La osteoporosis también genera complicaciones que dan lugar al dolor crónico y la pérdida de autonomía. En el año 2000, hubo aproximadamente 9 millones de fracturas osteoporóticas, la mayoría de ellas en Europa (34,8%). El número de años de vida perdidos ajustados por discapacidad (AVAD) por fracturas osteoporóticas en Europa superó a todos los cánceres, a excepción del cáncer de pulmón (Figura 1)<sup>302</sup>.

La osteoporosis es más común entre las mujeres, debido al menor pico de masa ósea alcanzado en la edad adulta, a los cambios hormonales surgidos tras la menopausia, y a la mayor esperanza de vida de las mujeres. La incidencia general de fracturas es bimodal, con un pico en la edad joven y otro entre los más mayores. Entre los más jóvenes, los varones se fracturan más que las mujeres. La incidencia de fracturas entre las mujeres aumenta a partir de los 50 años de edad, hasta duplicar la tasa de fracturas en hombres. El grupo de edad que más rápidamente crece en Europa son los ancianos, y el número anual de fracturas osteoporóticas, sobre todo de cadera, crecerá con el envejecimiento de la población<sup>123</sup>, al pasar la mujer un tercio de su vida después de la menopausia.

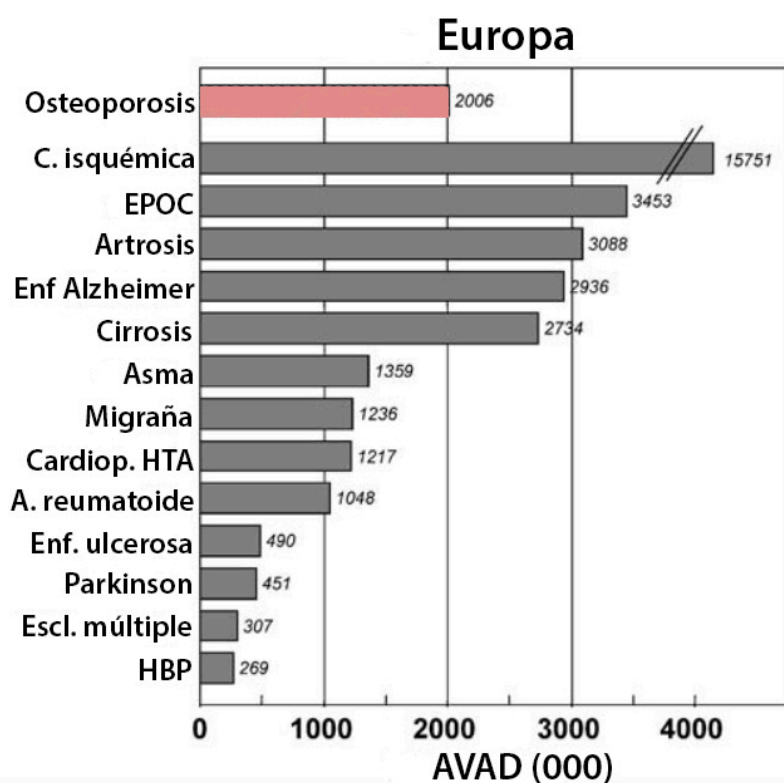
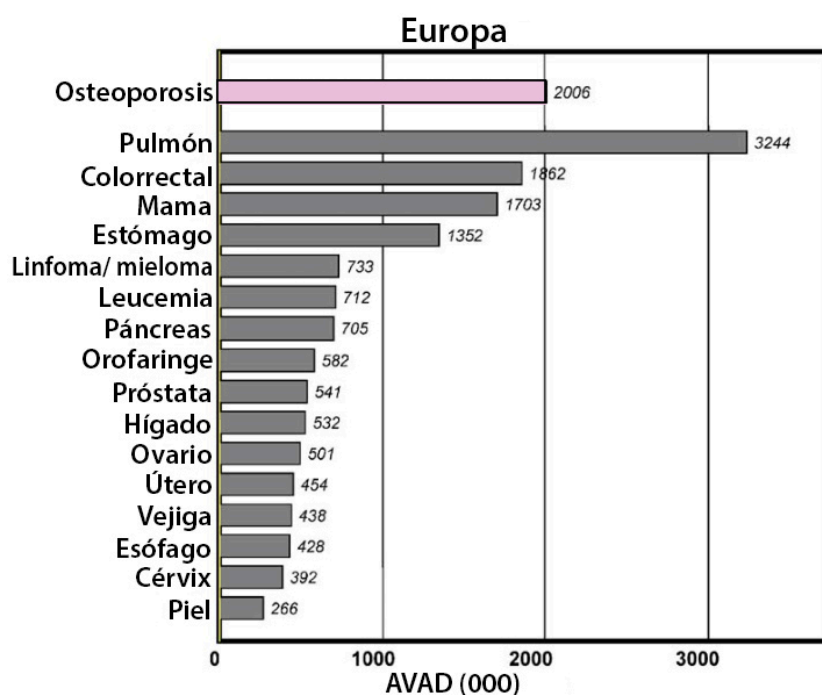


Figura 1: Años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) de la osteoporosis comparado con patologías médicas comunes (página anterior) y con procesos neoplásicos (arriba). Adaptado de Johnell O, Kanis JA. An estimate of the worldwide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures. *Osteoporos Int.* 2006 Dec;17(12):1726–33.

## Introducción

Las fracturas osteoporóticas más frecuentes son la fractura de muñeca, la fractura vertebral y la fractura de cadera (Figura 2)<sup>125</sup>. Una de cada dos mujeres y uno de cada 5 varones mayores de 50 años de edad sufrirá alguna fractura osteoporótica<sup>556</sup>, la más grave de las cuales son las fracturas de cadera, con una tasa de mortalidad al año en torno al 24%<sup>186,500</sup>.

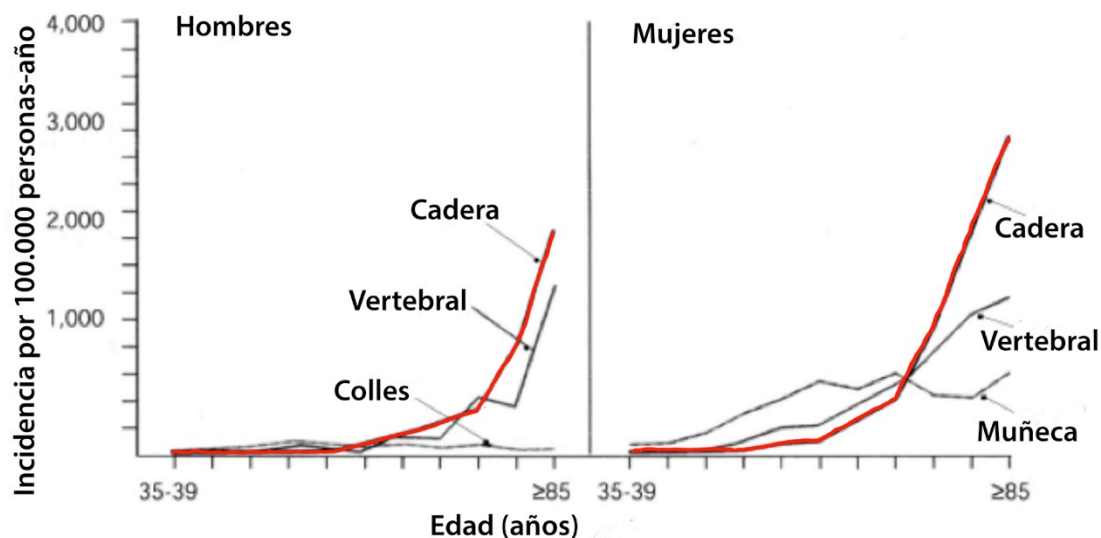


Figura 2: Incidencia de fracturas osteoporóticas de muñeca, vertebral y de cadera ajustada por edad y sexo. Datos derivados de la población de Rochester, MN, USA. Tomado de Cooper C, Melton LJ. *Epidemiology of osteoporosis. Trends Endocrinol Metab TEM*. 1992 Aug;3(6):224-9

Las **fracturas de muñeca** ocurren tras una caída sobre la mano extendida. La incidencia de las mismas aumenta marcadamente a partir de los 5 años tras la menopausia, alcanza un pico en la séptima década de la vida y se mantiene a partir de esa edad. Aunque generan menos morbilidad que otras fracturas, no suelen ser letales y a menudo no requieren hospitalización, y se infraestiman sus consecuencias. Las fracturas son dolorosas, y requieren manipulación cerrada o reducción quirúrgica para alinear los fragmentos, además de un periodo de reposo e inmovilización. En pacientes ancianos, la reducción de la fractura y consolidación en posición anatómica no siempre guardan relación con los resultados funcionales finales<sup>45,65</sup>.

Es difícil estimar la incidencia de **fracturas vertebrales**, ya que hasta  $\frac{3}{4}$  partes son asintomáticas o paucisintomáticas. Los datos disponibles sugieren que su incidencia es mayor en mujeres que en varones, y que aumenta a mayor edad, aunque menos que las fracturas de cadera<sup>445</sup>. Las fracturas vertebrales afectan la calidad de vida, en mayor medida según aumenta el número de fracturas vertebrales, sobre todo lumbares<sup>441</sup>.

Las **fracturas de cadera** ocurren tras una caída desde la propia altura con un traumatismo directo sobre la cadera – sólo el 5% de las fracturas se producen sin una caída clara<sup>256,460</sup>. Conllevan casi siempre un ingreso hospitalario, que suele ser prolongado. En Inglaterra, las fracturas de cadera generaron un mayor número de estancias hospitalarias entre mujeres mayores de 45 años que cualquier otro diagnóstico (Figura 3)<sup>309</sup>. En un momento dado, el 20% de las camas de las unidades de hospitalización de traumatología están ocupadas por fracturas de cadera<sup>515,617</sup>, por lo que la presión asistencial generada por esta patología también es muy importante.

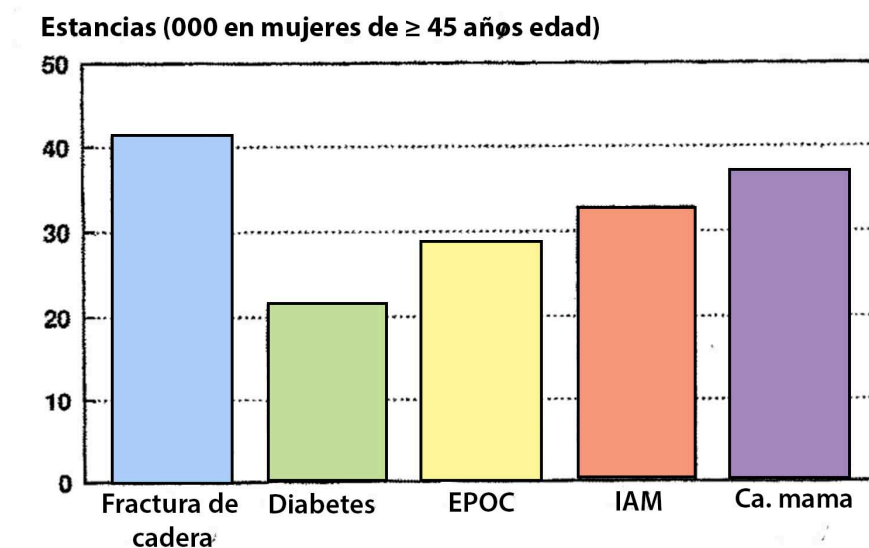


Figura 3: Ocupación de camas hospitalarias por mujeres mayores de 45 años, por diagnóstico, en la región de Trent (Inglaterra). Tomado de Kanis JA, Delmas P, Burckhardt P, Cooper C, Torgerson D. Guidelines for diagnosis and management of osteoporosis. The European Foundation for Osteoporosis and Bone Disease. Osteoporos Int. 1997;7(4):390–406

Una mujer de raza caucásica de 50 años de edad tiene actualmente un riesgo del 17,5% de sufrir una fractura de cadera a lo largo de su vida, un riesgo mayor que el de sufrir un cáncer de mama o de endometrio<sup>131</sup>; para los varones 50 años, este porcentaje es del 6%<sup>314</sup>. Las fracturas de cadera son el motivo más común de ingreso por causas traumáticas en mayores de 65 años. El 87 – 96% de los pacientes con fracturas de cadera tienen 65 años o más, y muchos presentan numerosas comorbilidades previas que aumentan el riesgo de caídas y agravan las consecuencias de la misma<sup>504,531,592</sup>. La tasa de fracturas de cadera es 2 – 3 veces mayor en mujeres que en hombres; sin embargo, la mortalidad tras una fractura de cadera en varones duplica a la de las mujeres<sup>101,480</sup>.

Aproximadamente la mitad de los pacientes previamente independientes con una fractura de cadera se vuelve parcialmente dependiente, y un tercio totalmente dependiente<sup>389</sup>. Así, los costes derivados de las fracturas de cadera no se ciñen solo al momento de la hospitalización aguda, sino también tras el alta; el gasto generado es sustancial, tanto durante el ingreso como tras el alta, con un gasto estimado anual de casi 150 millones de Euros<sup>187,194</sup>, aunque el Ministerio de Sanidad cifra el coste total en casi 400 millones de Euros anuales<sup>279</sup>. Sin embargo, hay que sumar un gasto indirecto para la sociedad difícilmente cuantificable en forma de días de trabajo perdidos por cuidado de ancianos dependientes, etc.

## 1.2 CLASIFICACIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS DE CADERA

---

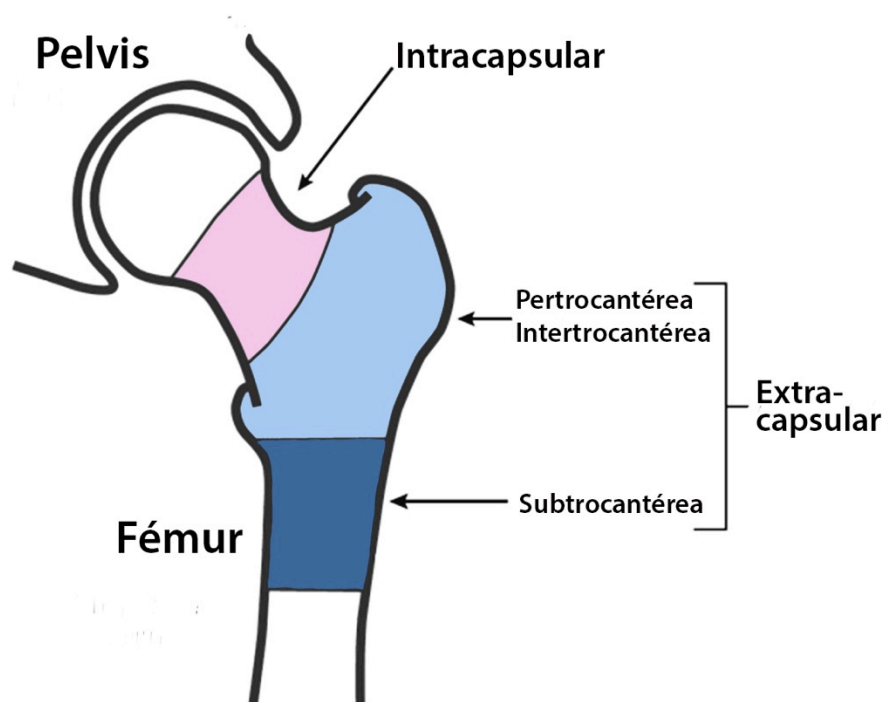


Figura 4: Clasificación anatómica de las fracturas del fémur proximal. Adaptado de Parker M, Johansen A. Hip fracture. BMJ. 2006 Jul 1;333(7557):27–30.

La articulación de la cadera es una articulación de tipo diartrosis, y se caracteriza porque sus superficies articulares son casi esféricas, una cóncava y otra convexa, permitiendo una gran movilidad en los 3 planos del espacio. Esta articulación puede sufrir fracturas a nivel del acetábulo, de la cabeza femoral, el cuello femoral o la región peritrocantérea. No obstante, habitualmente se define como fractura de cadera aquella que afecta al fémur proximal, hasta los 5 cm distales al trocánter menor, y excluyendo la superficie articular de la cabeza femoral. Comúnmente, estas fracturas se agrupan en dos grandes grupos, según afecten la porción delimitada por la cápsula articular (intracapsulares) o la porción externa a la cápsula articular (extracapsulares) (Figura 4), y el tratamiento variará según el tipo de fractura<sup>459</sup>.

### 1.2.1 FRACTURAS INTRACAPSULARES

Las fracturas intracapsulares afectan a la porción del fémur proximal incluida dentro de la cápsula articular, excluyendo aquellas que afectan exclusivamente la cabeza femoral. Por tanto, se las conoce también como subcapitales o transcervicales (Figura 5).

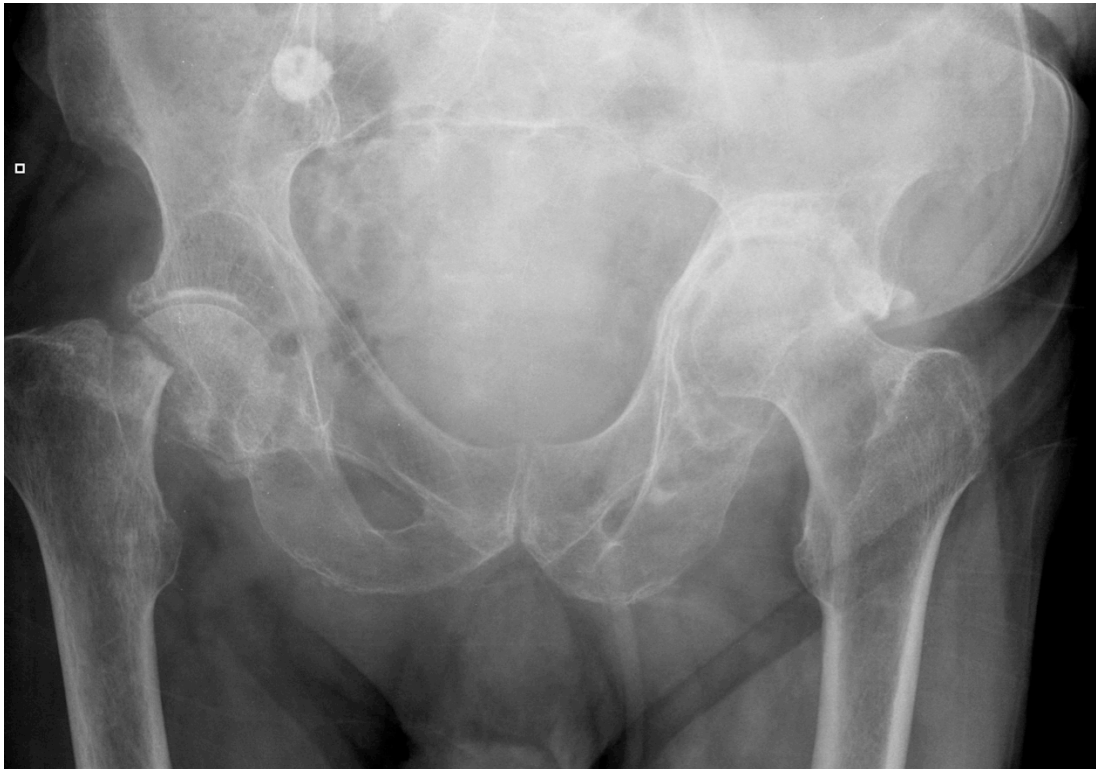


Figura 5: Radiografía anteroposterior de pelvis de una paciente con una fractura intracapsular de cadera derecha

Trueta estudió la vascularización de la cabeza femoral de los adultos en los años cincuenta<sup>582</sup>. La epífisis femoral proximal se nutre por la arteria epifisaria medial, rama terminal de la arteria del ligamento redondo que penetra la cabeza femoral a nivel de la fóvea, y por los vasos epifisarios laterales, que penetran el aspecto posterosuperior del cuello femoral, rama del anillo arterial extracapsular en la base del cuello femoral formado por las arterias circunflejas femorales medial y lateral. Incluso tras el cierre de la fisis, las anastomosis entre ambos aportes vasculares son mínimas, y en los adultos, la mayor parte del riego sanguíneo de la cabeza femoral proviene de las ramas que penetran la cara posterosuperior del cuello femoral (Figura 6).

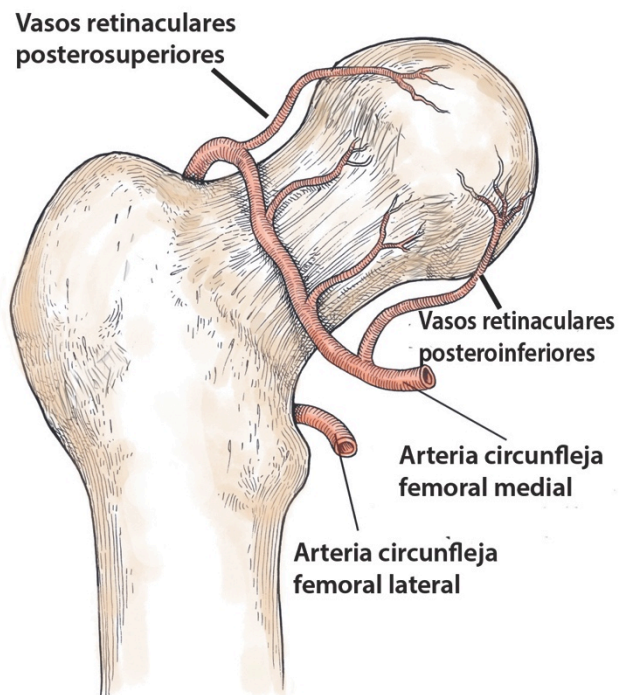


Figura 6: Vascularización arterial del fémur proximal

En las fracturas que afectan el cuello femoral, se rompen los vasos intraóseos cervicales y se interrumpe el aporte vascular de la cabeza por parte de las ramas epifisarias laterales. La arteria del ligamento redondo es insuficiente para asegurar el aporte sanguíneo por sí sola, lo que daría lugar en definitiva a una necrosis avascular de la cabeza femoral. Otra complicación típica debido a la anatomía de esta región es la pseudoartrosis. El riesgo de necrosis avascular de la cabeza femoral depende del grado de desplazamiento de la fractura, y la clasificación más empleada de las fracturas intracapsulares de cadera es la clasificación de Garden, publicada en 1961<sup>196</sup> (Tabla 1, Figura 7).



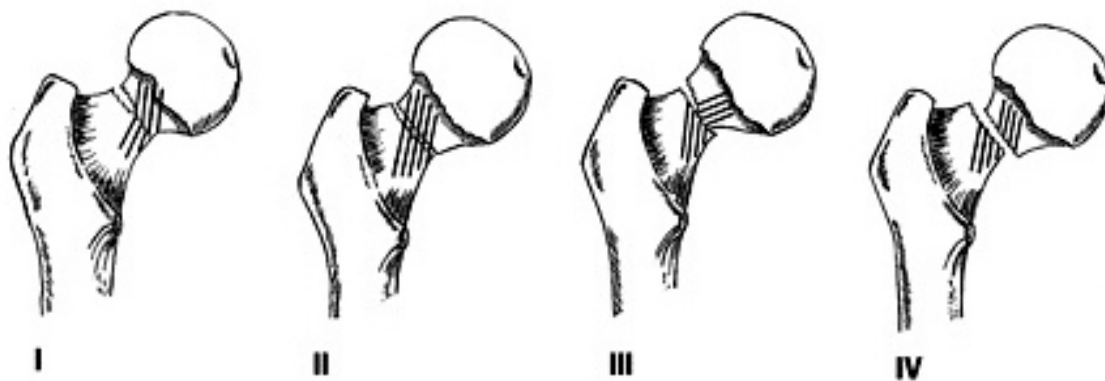


Figura 7: Clasificación de Garden de las fracturas intracapsulares de cadera

Tabla 1: Clasificación de Garden de las fracturas intracapsulares de cadera

Clase	Descripción
<b>Garden I</b>	Fractura incompleta o completa impactada en valgo
<b>Garden II</b>	Fractura completa sin desplazar
<b>Garden III</b>	Fractura completa con desplazamiento parcial
<b>Garden IV</b>	Fractura completa con desplazamiento total.

Sin embargo, se ha observado que la variación inter- e intraobservador es alta usando esta clasificación<sup>189</sup>, con un índice kappa de 0,39 que mejoraba hasta 0,68 si se agrupaba la clasificación en fracturas desplazadas (Garden I y II) y no desplazadas (Garden III y IV)<sup>571</sup>. Generalmente no se emplea el tratamiento conservador salvo que la anestesia suponga un riesgo vital para el paciente, ya que el manejo conservador conlleva un reposo prolongado y una estancia hospitalaria larga, y deja una cadera afuncional. Las fracturas intracapsulares impactadas podrían manejarse con reposo y analgesia, pero el riesgo de desplazamiento secundario es alto, y es preferible optar por el tratamiento quirúrgico.



Figura 8: Modalidades de tratamiento de las fracturas de cadera

Arriba izquierda: Tornillos canulados

Arriba derecha: Prótesis parcial de cadera

Izquierda: prótesis total de cadera

Abajo izquierda: Tornillo-placa

Abajo derecha: Clavo cefalomedular



El tratamiento quirúrgico preservador de la cabeza femoral de las fracturas intracapsulares de cadera normalmente implica la fijación in situ con varios tornillos canulados o un tornillo-placa deslizante. El objetivo fundamental es prevenir el desplazamiento de la fractura y facilitar la compresión interfragmentaria a nivel del foco. La tasa de complicaciones postoperatorias parece ser mayor en pacientes más añosos, por lo que en estos pacientes podría justificarse el tratamiento directamente mediante artroplastia. Las fracturas desplazadas pueden tratarse con una reducción abierta o cerrada y fijación interna en pacientes jóvenes, pero en pacientes de más edad se suele optar por el tratamiento mediante sustitución articular con una prótesis de cadera. El tipo de prótesis de cadera (total o parcial, bipolar o unipolar, cementada o no cementada) depende de las características del paciente (edad, nivel de actividad, esperanza de vida) y la experiencia y preferencias del cirujano (Figura 8).

### **1.2.2 FRACTURAS EXTRACAPSULARES**

Las fracturas extracapsulares afectan a la región del fémur proximal distal a la inserción de la cápsula articular, hasta los 5 cm distales al trocánter menor (Figura 4). Estas fracturas se suelen producir cerca de la línea que une los trocánteres mayor y menor, por lo que a menudo se denominan intertrocantéreas o pertrocantéreas (Figura 9), aunque en ocasiones también se extienden a la región subtrocantérea. La región trocantérea del fémur proximal es un hueso esponjoso con un aporte vascular abundante, por lo que la necrosis avascular y la pseudoartrosis son complicaciones raras. Estas fracturas tienen más tendencia a dar complicaciones mecánicas, por el gran momento angular varizante que atraviesa la zona al transferirse la carga del tronco a la extremidad. La estabilidad de la fractura viene determinada por la presencia de un contacto óseo posteromedial, que actuaría de contrafuerte contra el colapso de la fractura.



Figura 9: Radiografía anteroposterior de pelvis de una paciente con una fractura extracapsular de cadera derecha

Existen múltiples clasificaciones de estas fracturas, que intentan describir la morfología de la fractura y la estabilidad de la misma, siendo las más comúnmente empleadas la clasificación de Boyd y Griffin<sup>75</sup>, la clasificación de Evans<sup>173</sup> modificada por Jensen<sup>295</sup>, la clasificación de Kyle<sup>336</sup>, y la clasificación AO/OTA propuesta por Müller<sup>412</sup> (Figura 10).

Estas clasificaciones presentan una elevada variabilidad inter- e intraobservador; Pervez observó un valor kappa de 0,34 para la variabilidad interobservador de la clasificación de Evans modificada por Jensen, y unos valores kappa de 0,33 y 0,62 para la variabilidad de la clasificación AO/OTA con y sin subgrupos, respectivamente<sup>471</sup>. Este autor propone denominar las fracturas extracapsulares de cadera como trocantéreas estables (AO 31-A1), trocantéreas inestables (AO 31-A2) y trans-trocantéreas (AO 31-A3). Lindskog y Baumgartner<sup>353</sup> consideran inestables las fracturas AO 31-2.2 y superiores (Figura 10), que son los que presentan un peor resultado con los tornillos-placa deslizantes <sup>230</sup>.

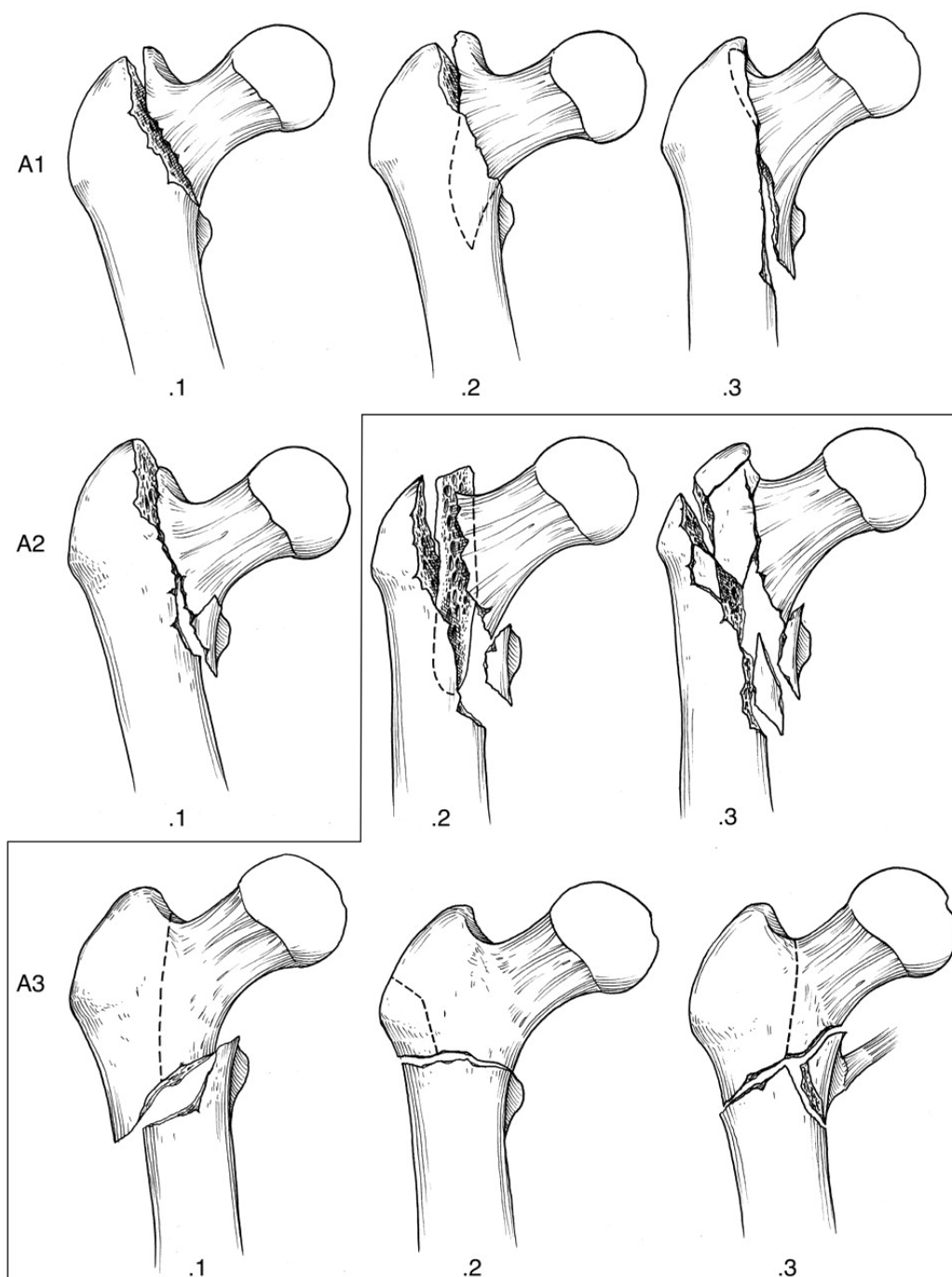


Figura 10: Clasificación AO/OTA de las fracturas extracapsulares de cadera

Al igual que las fracturas intracapsulares, el manejo conservador de estas fracturas exige un reposo duradero que normalmente conlleva la institucionalización del paciente en una residencia o un centro de crónicos, resultado que algunos ancianos consideran menos deseable que la muerte.

El tratamiento quirúrgico de las fracturas extracapsulares acorta la hospitalización y evita la dependencia<sup>259</sup>. Estas fracturas se suelen tratar mediante osteo-

síntesis tras reducción abierta o cerrada; el implante empleado clásicamente para la osteosíntesis era la lámina-placa o el tornillo-placa deslizante, pero ambos implantes presentan una tasa no desdeñable de complicaciones como pérdida de reducción y penetración articular del implante, por lo que se intenta desarrollar implantes más modernos que ofrezcan una mayor estabilidad angular (Figura 8).

Tal vez el más empleado de éstos implantes modernos es el clavo cefalomedular, que se alinea más con el eje de carga al tratarse de un dispositivo endomedular. Las primeras versiones de estos implantes presentaban una mayor tasa de complicaciones relacionadas con el implante, como las fracturas de fémur a través del perno distal de bloqueo o distales al implante<sup>455</sup>, aunque estas complicaciones se han resuelto al menos parcialmente con las mejoras de diseño de las últimas generaciones de implantes. No se ha visto diferencia significativa en cuanto a los resultados obtenidos entre ambos tipos de implante (clavos cefalomedulares frente a tornillo-placa deslizante) en fracturas estables<sup>483</sup>.

### 1.3 INCIDENCIA POBLACIONAL

---

Se estima que hubo aproximadamente 1,6 millones de fracturas de cadera en el mundo en el año 2000<sup>302</sup>. El número de personas mayores aumentará hasta alcanzar posiblemente unos 1.500 millones de habitantes mayores 65 años a nivel mundial en 2050, con una incidencia estimada de 6 millones de fracturas de cadera, que aumentarían sobre todo en Asia<sup>123</sup>, aunque según el modelo predictivo y la evolución de la incidencia ajustada por edad, podría haber hasta 21 millones de fracturas de cadera anuales en 2050<sup>224</sup>.

Existe cierto debate acerca de la evolución de la incidencia poblacional de las fracturas de cadera. Durante la segunda mitad del siglo XX, se ha observado un aumento de la incidencia de las fracturas de cadera a lo largo del tiempo. Este incremento se debe fundamentalmente al envejecimiento de la población, pero es posible que contribuyan otros factores como el desarrollo industrial. Mientras algunos autores han descrito un aumento de la incidencia ajustada por edad<sup>174,223,392,506,518</sup>, otros han ob-

servado que se mantiene<sup>6,122,264,418,510</sup>, y algunos estudios describen incluso una reducción de la incidencia<sup>103,291,358,390</sup>.

Un estudio realizado por Serra et al<sup>531</sup>, referido al periodo 1996 – 1999 y manejando datos del Ministerio de Sanidad obtenidos del Conjunto Mínimo de Datos, estimó una incidencia de unas 33.000 fracturas de cadera anuales en España, con una incidencia de 517 casos anuales por 100.000 habitantes mayores de 65 años. Un estudio similar realizado en el Hospital La Paz en el año 1992 mostró una incidencia de 200 casos anuales por 100.000 habitantes mayores de 50 años<sup>494</sup>, con un gasto medio de 1.106.490 Ptas. / paciente.

El Ministerio de Sanidad observó un número similar de fracturas, aunque con un crecimiento interanual de la tasa por 100.000 habitantes del 1,5%, hasta alcanzar los 47.000 casos anuales en el año 2008<sup>279</sup>, con un coste medio de más de 8.300 Euros, y un coste total de casi 400 millones de Euros. Sin embargo, la publicación del Acta de las Fracturas Osteoporóticas en España (AFOE), estudio realizado en 2002 – 2003 por el Grupo de Estudio e Investigación de Osteoporosis (GEIOS) de la SECOT<sup>243</sup>, estimó una incidencia de más de 60.000 fracturas de cadera en España en el año 2002, lo que equivaldría a una incidencia de 720 casos anuales por cada 100.000 habitantes mayores de 60 años.

## 1.4 DEMORA QUIRÚRGICA

A pesar de las mejoras en la tecnología de implantes quirúrgicos, técnica quirúrgica, anestesia y rehabilitación, el resultado final sigue siendo pobre para muchos de estos pacientes. De hecho, las fracturas de fémur proximal suponen la mitad de la mortalidad perioperatoria en cirugía ortopédica, e implican una morbilidad significativa<sup>388</sup>.

La cirugía precoz minimiza el tiempo que un paciente está encamado, reduciéndose así el riesgo de complicaciones como úlceras por presión, trombosis venosa profunda, infecciones del tracto urinario y respiratorias por broncoaspiración. Retrasar

la cirugía permite optimizar la situación médica del paciente, con el fin de disminuir el riesgo de complicaciones postoperatorias.

El momento óptimo de realizar el tratamiento quirúrgico de la fractura de cadera es un tema debatido desde hace mucho tiempo. Muchos de estos pacientes presentan comorbilidades que aumentan el riesgo anestésico, y se ha observado que intervenir a estos pacientes en horario nocturno aumenta la mortalidad. Además, a menudo se demora el tratamiento quirúrgico de las fracturas de cadera por falta de disponibilidad de quirófano o de personal<sup>447</sup>.

En 1950, Neer observó significativamente más complicaciones en aquellos pacientes con mayor demora quirúrgica; concluyó que *"sólo hay unas pocas condiciones médicas que específicamente contraindiquen una cirugía inmediata"*<sup>422</sup>. Shapiro afirmó que *"cualquier paciente que pueda ser anestesiado sin poner en peligro su vida cumple las indicaciones del tratamiento quirúrgico"*<sup>537</sup>. Sin embargo, en 1964 Lorhan y Shelby observaron una mayor mortalidad entre los pacientes intervenidos en menos de 12 horas, y concluyeron que estos pacientes deberían *"ser tratados y preparados para el estrés de la cirugía mediante la reposición de electrolitos, corrección del déficit de volumen sanguíneo, digitalización si procede, y corrección de los problemas respiratorios"*<sup>363</sup>. En la serie de Kenzora, la mortalidad al año fue mayor entre los pacientes intervenidos en menos de 24 horas; el autor recomendó la *"estabilización máxima durante al menos 24 horas de las condiciones médicas serias, así como la iniciación de fisioterapia y terapia pulmonar antes de programar la cirugía"*<sup>320</sup>.

McGoey y Evans fueron los primeros en observar una mayor mortalidad entre los paciente intervenidos más tarde<sup>387</sup>. Otro estudio de 1995 sobre fracturas de cadera entre pacientes sin deterioro cognitivo y no institucionalizados<sup>623</sup> vio que la mortalidad al año se duplicaba si la cirugía se demoraba 3 días de calendario o más desde el momento de ingreso.

Moran observó que los pacientes con comorbilidades relevantes que fueron intervenidos de manera tardía tenían un riesgo 2,5 veces mayor de fallecer que pacientes sin comorbilidades que recibieron el mismo tratamiento, pero que entre los



pacientes sin comorbilidades, la mortalidad aumentaba solamente si la demora se extendía más allá del 4º día de ingreso hospitalario, sugiriendo así que los ancianos más enfermos son los que precisamente más se beneficiarían del tratamiento quirúrgico precoz<sup>402</sup>.

Varios estudios más han observado que el tratamiento quirúrgico precoz de estas fracturas se asocia a una menor mortalidad y una menor tasa de ciertas complicaciones postoperatorias<sup>199,388</sup>. Sin embargo, los autores no se ponen de acuerdo con qué definen como cirugía precoz, oscilando entre las 6 horas y los 4 días.

En los estudios mejor diseñados, parece que este efecto no es tan grande cuando se tienen en cuenta factores de confusión preoperatorios como la edad y las comorbilidades, pero se mantiene la tendencia<sup>321,542</sup>. Otros sugieren que los pacientes intervenidos de manera precoz sufren menos complicaciones y tienen una menor estancia hospitalaria, pero que la cirugía precoz no afecta la supervivencia<sup>111,379,448</sup>. Smektala afirmó que no hay efecto de la demora ni sobre la mortalidad ni sobre la aparición de complicaciones, pero la gran mayoría de los pacientes de su serie fueron intervenidos en menos de 36 horas<sup>545</sup>. Parece que los artículos más favorables al tratamiento precoz están publicados en revistas quirúrgicas u ortopédicas, mientras que los que dudan de los beneficios del tratamiento quirúrgico precoz están en revistas de otras especialidades<sup>347</sup>.

Por motivos éticos, resulta poco factible realizar ensayos clínicos aleatorizados analizando la demora quirúrgica de las fracturas de cadera, y es poco probable que se aprueben dichos ensayos por los comités éticos de investigación clínica. Sí está claro que no se obtiene ningún beneficio demorando el tratamiento de la fractura en aquellos pacientes estables que puedan ser sometidos a cirugía, y diversas guías de práctica clínica recomiendan el tratamiento quirúrgico de la fractura de cadera el día del ingreso o el siguiente, evitando las horas nocturnas<sup>22,85,140,419,528</sup>. La SECOT sin embargo no se pronuncia acerca de la demora quirúrgica ideal en su vía clínica<sup>549</sup>.

## 1.5 MORTALIDAD

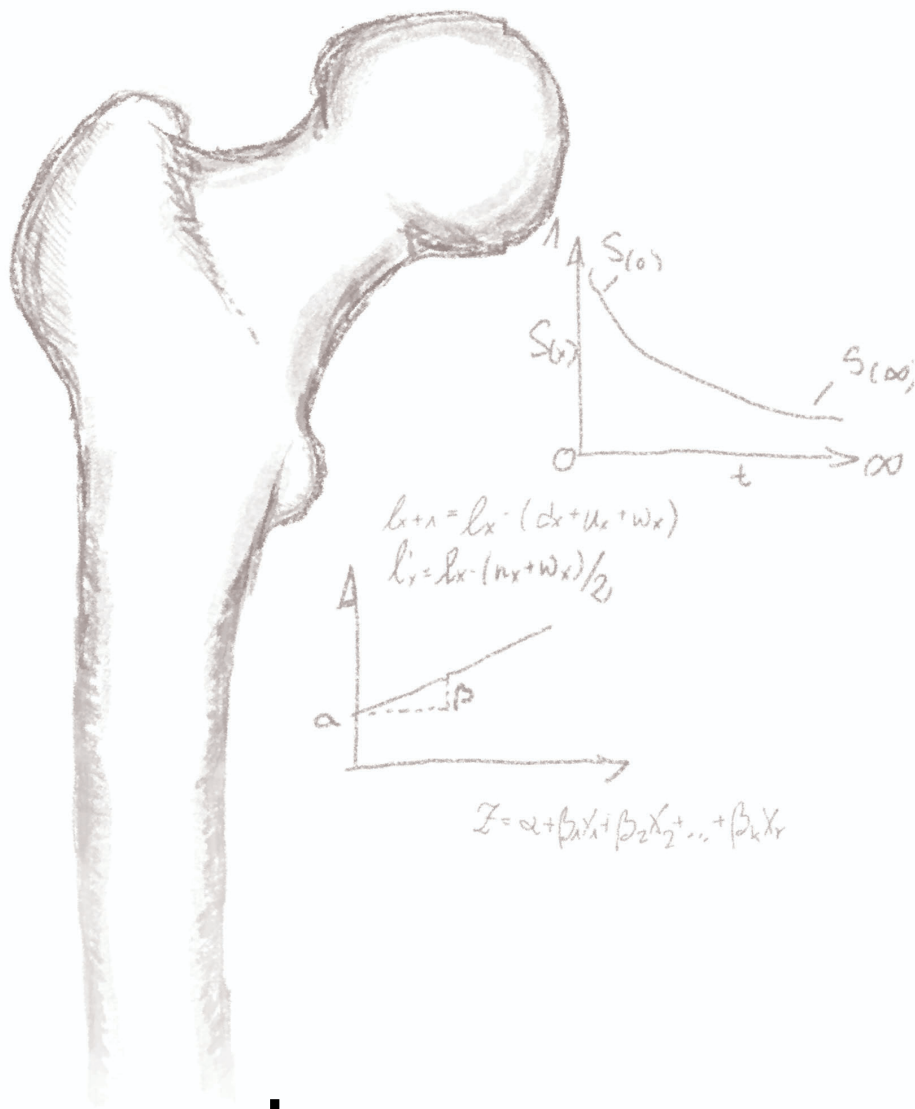
---

La fractura de cadera parece ser la causante de la mitad de todas las muertes tempranas en pacientes con lesiones del sistema músculo-esquelético. La mortalidad intrahospitalaria oscila entre el 3 – 10%, y permanece elevada tras el alta. Un año después de la fractura, habrá fallecido aproximadamente un tercio de los pacientes, comparado con aproximadamente un 10% anual para este grupo de edad<sup>319,504</sup>.

No hay consenso acerca de la magnitud y la duración del aumento de mortalidad. Algunos autores han observado una mayor mortalidad tras las fracturas extracapsulares de cadera en comparación con fracturas intracapsulares, mientras que otros no han detectado diferencias significativas<sup>203,453</sup>. Algunos autores han sugerido que la mortalidad vuelve a ser la equivalente a la población de referencia al cabo de unos 9 meses<sup>117</sup> o 2 años<sup>427</sup>. Otros sin embargo han observado que los pacientes tienen un alto riesgo de muerte prematura durante muchos años tras la fractura<sup>2,592</sup>, siendo este exceso de mortalidad mayor en varones<sup>453</sup>.

En cualquier caso, el aumento de mortalidad es mayor en los primeros meses tras la fractura. Además, aunque está demostrado que la mortalidad tras una fractura de cadera aumenta a mayor comorbilidad, el exceso de mortalidad comparado con la población de referencia disminuye a mayor edad de los pacientes. En otras palabras, el riesgo relativo de fallecer es mayor entre los pacientes más jóvenes, donde la mortalidad esperable por otras causas es menor. También se ha visto que la mortalidad ajustada por edad y sexo es mayor en hombres que en mujeres<sup>101</sup>.

Esto podría deberse a las complicaciones y la pérdida de autonomía acaecidas tras la fractura, o bien a factores previos asociados al riesgo de caídas y de sufrir fracturas osteoporóticas, de manera que podrían presentar un mayor riesgo de fallecer incluso sin padecer una fractura de cadera. Sin embargo, el elevado exceso de mortalidad observado inmediatamente tras la fractura sugiere una relación directa entre la aparición de la fractura y la mortalidad. En ese sentido, Kanis estimó que la fractura de cadera en sí (*versus* las enfermedades de base) justificaba el 17 – 32% de las muertes de pacientes tras una fractura de cadera, y era responsable del 1,5% de las muertes entre personas  $\geq 50$  años de edad<sup>310</sup>.



## Justificación del estudio



## 2 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

---

La fractura de cadera es la consecuencia más grave de la osteoporosis, en términos de morbi-mortalidad y de costes generados por la misma. La prevalencia de la fractura de cadera ha ido creciendo en los últimos años y se prevé que siga aumentando a lo largo de las próximas décadas con el progresivo envejecimiento de la población y el aumento de la esperanza de vida, pero la magnitud de ese incremento depende de la variación de las tasas ajustadas por edad. Se podría considerar la fractura de cadera un problema importante de salud pública tanto por su frecuencia creciente como por su coste elevado, que va a consumir además cada vez más recursos sanitarios y sociales.

Es posible que existan efectos de cohorte como la nutrición, el ejercicio físico o los avances de la medicina, además de medidas preventivas para detectar y tratar la osteoporosis, que modifiquen la incidencia ajustada por edades. Sería interesante conocer la evolución de la incidencia de las fracturas de cadera durante la última década, así como una estimación pronóstica del número de fracturas de cadera futuras, con el fin de optimizar la planificación sanitaria y la asignación de recursos ante esta patología.

Debido a las diferentes tendencias de la incidencia ajustada por edad a lo largo del tiempo observadas, y la gran variabilidad de las tasas de incidencia descritas en España por los diferentes estudios publicados, sería interesante actualizar los estudios acerca de la incidencia poblacional de fracturas de cadera y establecer estimaciones pronósticas. Esta actualización podría tener un interés particular para ajustar los umbrales de intervención para la prevención primaria de la fractura de cadera basados en el riesgo absoluto de las mismas.

En el año 1992, se realizó un estudio descriptivo poblacional de las fracturas de cadera atendidas en el Hospital La Paz; el manejo de las fracturas de cadera ha variado mucho desde entonces, tanto desde el punto de vista médico, con la colaboración cada vez más estrecha con el Servicio de Geriátrica, como desde el punto

de vista quirúrgico, con el desarrollo de nuevas técnicas anestésicas y quirúrgicas y el diseño de implantes modernos. Se desconoce si la optimización del manejo médico y quirúrgico de estos pacientes ha mejorado los resultados en estos pacientes en cuanto a mortalidad y estancia hospitalaria en el Hospital La Paz. Sería además interesante analizar la evolución temporal de la mortalidad asociada a fracturas de cadera. Una reducción de la mortalidad ajustada por edad podría exponer a un mayor número de personas al riesgo de sufrir una segunda fractura de cadera, aumentando aún más la carga asistencial asociada a esta lesión.

Desgraciadamente, la presión asistencial sobre los servicios sanitarios es cada vez mayor. Al aumento del número de fracturas de cadera en ancianos se añade un aumento de la demanda de asistencia sanitaria en la especialidad de traumatología por varios procesos crónicos, por lo que ante los recursos limitados frente a una demanda creciente, se crean las conocidas listas de espera quirúrgicas. Debido a ello, a menudo se demora el tratamiento quirúrgico de las fracturas de cadera por falta de quirófano o de personal. Además, los pacientes con fracturas de cadera suelen ser pacientes ancianos, con varias enfermedades concurrentes y medicaciones crónicas que puedan complicar el manejo anestésico, por lo que en ocasiones se demora el tratamiento quirúrgico debido a cuestiones médicas.

Sin embargo, el encamamiento mientras el paciente espera ser intervenido no es inocuo. Varios estudios han sugerido que la demora del tratamiento quirúrgico podría tener efectos negativos sobre la mortalidad, la aparición de complicaciones, la estancia hospitalaria, y los resultados funcionales. Queda por definirse el umbral de beneficio-riesgo que determinaría cuándo se equilibraría la mayor seguridad anestésica tras la optimización de las enfermedades de base, con el efecto deletéreo de la espera a ser intervenido.

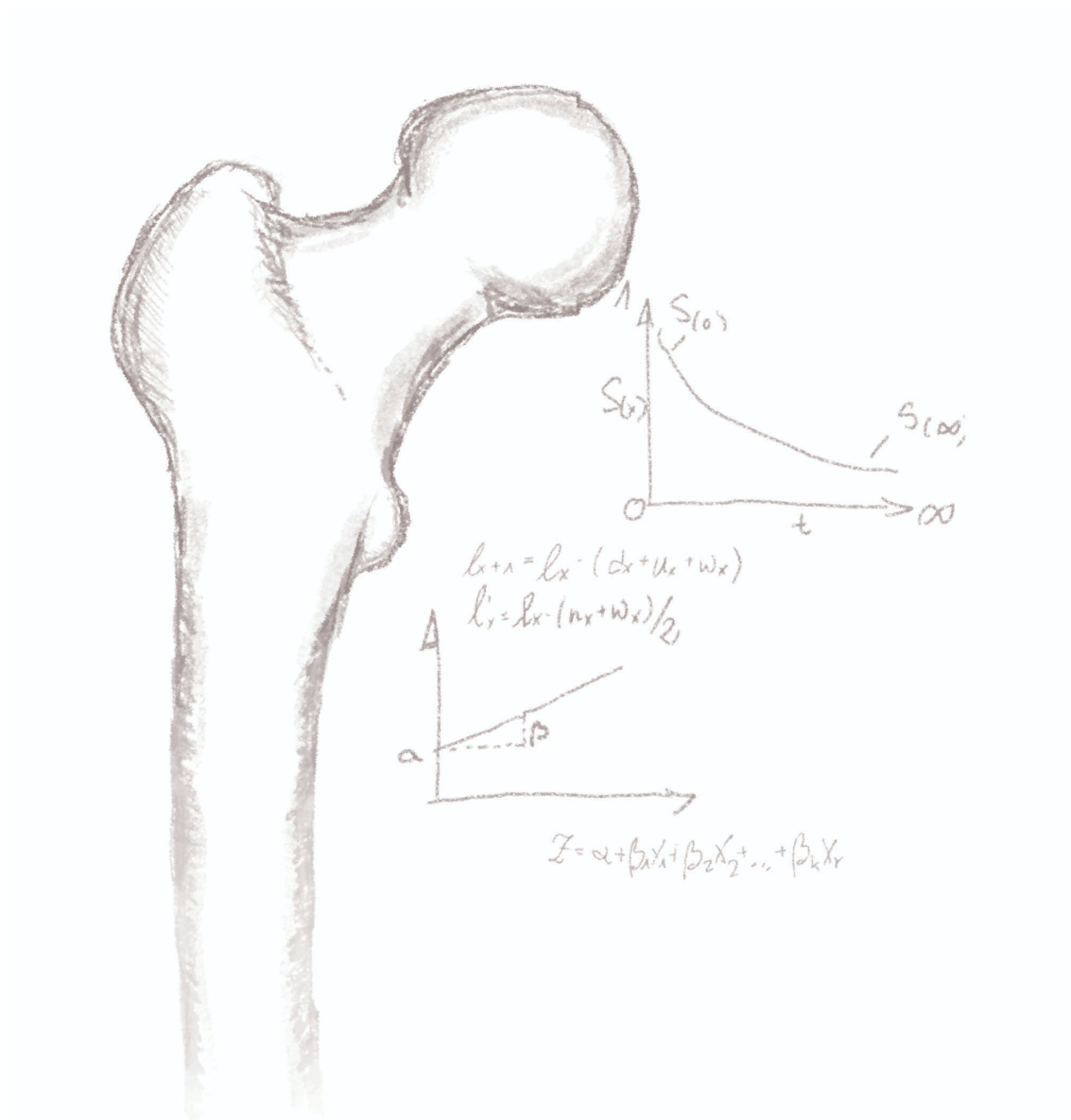
Pese a todos los avances en el manejo de las fracturas de cadera, la mortalidad suele ser elevada. En la mayoría de los trabajos españoles publicados, se suele reflejar la mortalidad intrahospitalaria por ser ésta la más sencilla de recoger. Sin embargo, la mortalidad intrahospitalaria se ve condicionada por factores como la estancia hospitalaria (siendo mayor cuanto más larga es la estancia), y sólo representa una fracción de la mortalidad en el primer año. Además, se suele representar la

mortalidad como variable dicotómica al cabo de un tiempo de observación, sin tener en cuenta la evolución temporal de la supervivencia a lo largo de ese tiempo ni los casos perdidos. El seguimiento de los paciente mediante llamada telefónica o revisión en consultas no evita la pérdida de casos o la inexactitud de datos de supervivencia, siendo los datos de los Registros Civiles más fiables en este aspecto.

Se desconoce si el aumento de mortalidad tras la fractura de cadera se debe a las consecuencias de la misma o a circunstancias previas que pudieran haber predispuesto a la aparición de esta patología. Además, hay controversia acerca de la duración del efecto de la fractura de cadera sobre la mortalidad, oscilando entre los 9 meses y varios años tras la misma. No debemos olvidar tampoco que la mayoría de estos pacientes son ancianos cuya esperanza de vida es ya de por sí limitada, por lo que los porcentajes crudos de mortalidad podrían magnificar el problema por encima de su alcance real. Sería interesante además comparar la mortalidad ajustada por edad y sexo por fracturas de cadera con la mortalidad asociada a otros procesos comunes a esa edad tales como las enfermedades circulatorias.







## Hipótesis y objetivos



## 3 HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

---

### 3.1 HIPÓTESIS

---

- La variación de la incidencia poblacional de fracturas de cadera se debe a diferencias en la distribución etaria de la población, sin haber variaciones significativas en la incidencia ajustada por edades.
- La mejora del manejo médico y quirúrgico ha logrado reducir de manera significativa la mortalidad hospitalaria, además de la estancia media.
- La demora quirúrgica tiene un efecto negativo sobre la mortalidad y la aparición de complicaciones médicas tras una fractura de cadera.
- El exceso de mortalidad tras una fractura de cadera se mantiene a lo largo de muchos años tras la fractura.

### 3.2 OBJETIVOS

---

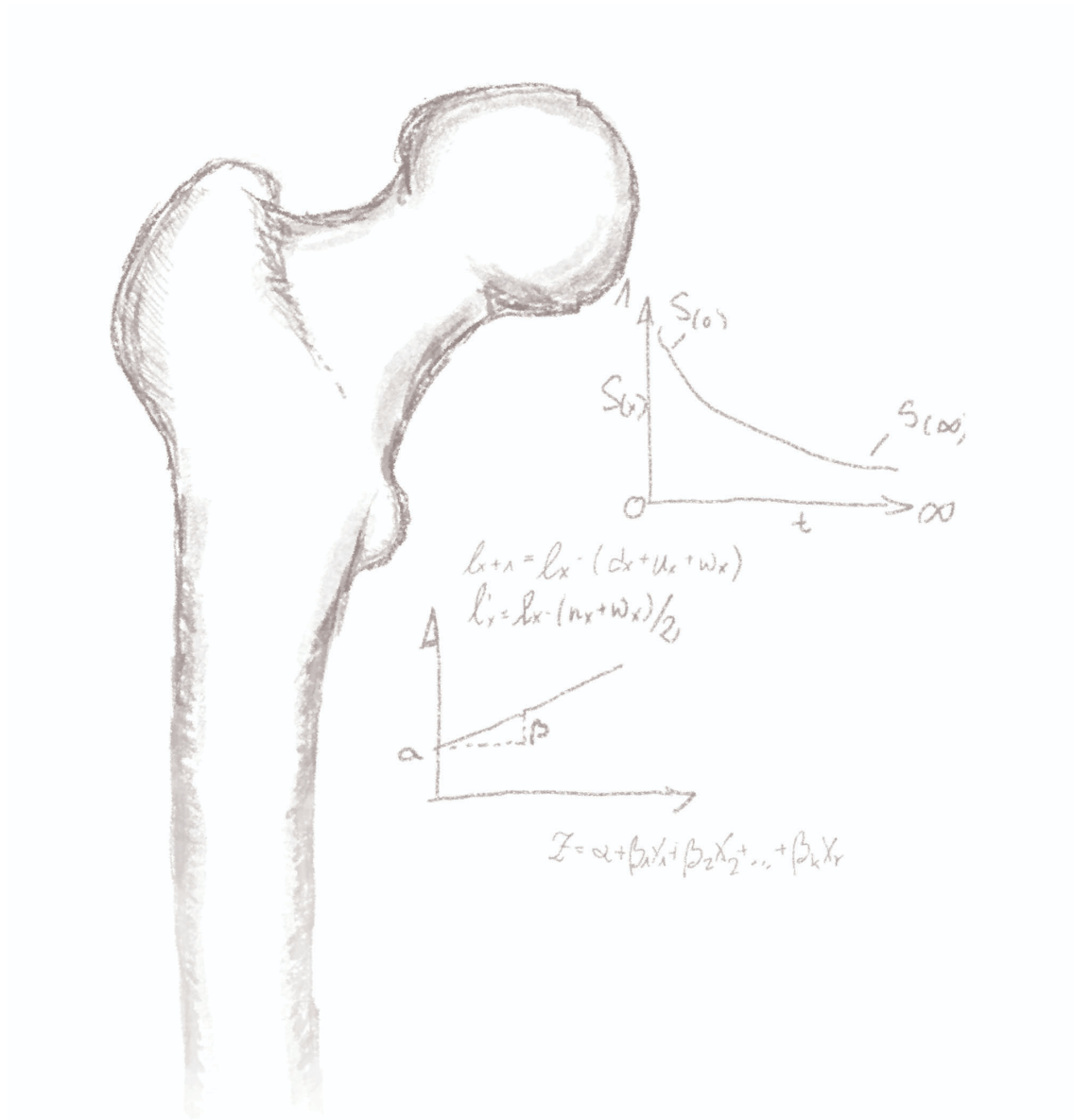
El objetivo del estudio fue determinar la incidencia poblacional y las variaciones temporales en la demografía y la asistencia a las fracturas de cadera, así como el posible efecto deletéreo de la demora quirúrgica sobre la mortalidad, la estancia hospitalaria y la aparición de complicaciones, además de realizar un análisis de la supervivencia tras la fractura de cadera comparado con la población de referencia.

### 3.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

---

- Análisis de la incidencia poblacional de las fracturas de cadera y comparación con una serie histórica del mismo Área de Salud.
- Creación de un modelo de estimación pronóstica de la incidencia futura de fracturas de cadera en el Área de Salud estudiado, de acuerdo con la evolución de la incidencia poblacional.

- Descripción demográfica y de las características basales de la población atendida por fracturas de cadera, así como particularidades acerca del manejo hospitalario y la situación al alta de los pacientes.
- Análisis de la influencia de la demora quirúrgica sobre la aparición de complicaciones médicas, la estancia hospitalaria y la mortalidad, tras ajustar por factores de confusión.
- Estudio de la mortalidad de los pacientes que han sufrido una fractura de cadera a lo largo de 5 años de seguimiento
- Estimación de la mortalidad tras una fractura de cadera en relación a la mortalidad esperable para pacientes de la misma edad y sexo, y estimación de la mortalidad atribuible a haber sufrido la fractura de cadera, a lo largo de los 5 años de seguimiento.



# Material y métodos



## 4 MATERIAL Y MÉTODOS

---

### 4.1 DISEÑO DEL ESTUDIO

---

Hemos llevado a cabo un estudio observacional, prospectivo, y de cohorte de inepción, de manera similar a uno realizado previamente en nuestro centro<sup>494</sup>, y con una recogida de variables similar a la realizada para el estudio MEDOS (*Mediterranean Osteoporosis Study*), estudio epidemiológico de fracturas osteoporóticas a nivel mediterráneo, con participación española<sup>159,300,301</sup>.

#### 4.1.1 POBLACIÓN, ÁMBITO Y PERIODO DEL ESTUDIO

Se recogieron todas las fracturas de cadera que cumplieran los criterios de inclusión y no exclusión del estudio MEDOS sucedidas en el Área V de Salud de la Comunidad de Madrid y atendidas en el Hospital Universitario La Paz, durante el año 2004 (1 de enero de 2004 – 31 de diciembre 2004).

El Hospital La Paz es el hospital de referencia del Área V de Salud de la Comunidad de Madrid, compuesto por una población mixta urbana y rural del Norte de Madrid, de todas las clases sociales (Figura 11).

En el año 2004, su población de referencia fue de 787.962 habitantes, de los cuales 215.466 (36,4%) tenían más de 50 años<sup>275</sup>; atendió a 287.571 asistencias en Urgencias al año, de las cuales el 35% se realizaban en las Urgencias del Hospital de Traumatología y Rehabilitación (H.R.T.). Contaba con 1266 camas, de las cuales 185 correspondían al Hospital de Traumatología (Servicios de Traumatología, Rehabilitación y Cirugía Plástica), con unas 4.700 intervenciones quirúrgicas anuales en el H.R.T. En el año 2004, existían 3 servicios de Traumatología (Jefes de Servicio: Prof. L. Munuera Martínez, Dr. J.M. Ordoñez Parra, Dr. G. Alonso Carro), con autonomía asistencial, y con un total de aproximadamente 45 adjuntos y 15 residentes<sup>260</sup>.

Para realizar este estudio, se contó con la autorización expresa de los tres jefes de servicio y la aprobación del Comité de Ética e Investigación Clínica (CEIC) del hospital (PI-307) (Anexo III).

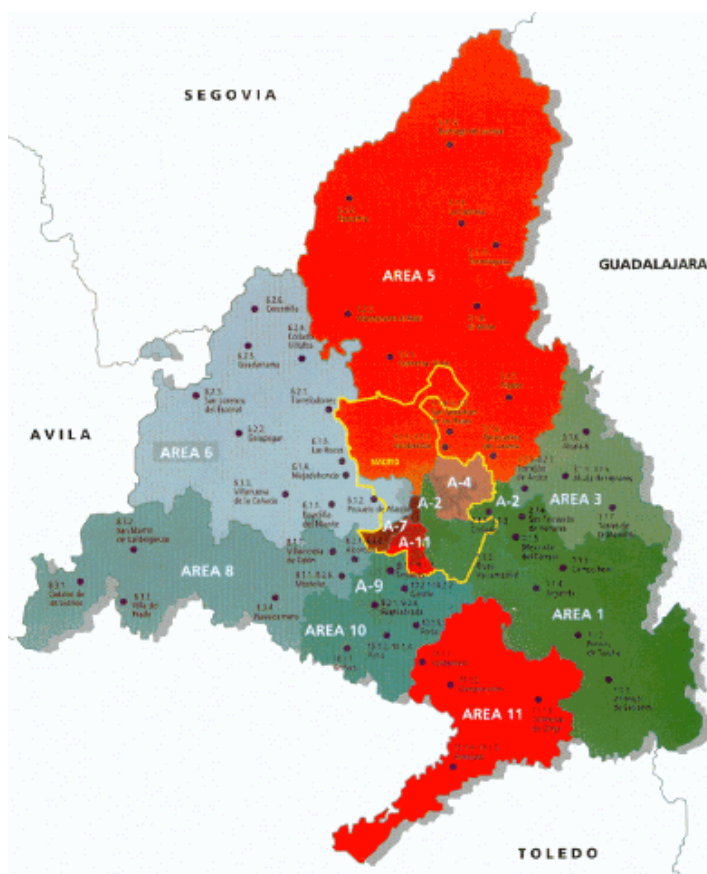


Figura 11: Áreas sanitarias de la Comunidad de Madrid. Fuente: Consejería de Sanidad, Comunidad de Madrid.

#### 4.1.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Se incluyeron todas las fracturas de cadera (intracapsulares y extracapsulares) en mayores de 50 años de naturaleza osteoporótica (de baja energía), previa firma de Consentimiento Informado (Anexo I) para participar en el estudio.



### **4.1.3 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

Se excluyeron a aquellos pacientes residentes en el Área V de Salud o que desearon asistencia en otro centro, pacientes incapacitados judicialmente o casos en los que los pacientes / familiares rechazaban firmar la autorización para ser incluidos en el estudio, y aquellos en los que la fractura no era de naturaleza osteoporótica (traumatismos de alta energía, fracturas patológicas).

## 4.2 RECOGIDA DE DATOS

---

### 4.2.1 VARIABLES RECOGIDAS DURANTE EL INGRESO HOSPITALARIO

Se revisó diariamente el libro de ingresos de Urgencias de Traumatología y las notificaciones de ingresos de la sesión matinal de ingresos del Servicio de Traumatología, en la que cada equipo saliente de guardia presentaba los ingresos del día previo. También se cotejaron regularmente los ingresos por fractura de cadera con las codificaciones de altas hospitalarias del Servicio de Documentación Clínica (códigos CIE-9 820.xx) para evitar la pérdida de casos.

A los participantes del estudio se les contactó en el primer día laborable de su ingreso en planta de hospitalización, para informarles del estudio y solicitar su consentimiento informado para la inclusión en el mismo. A continuación, se realizaba una anamnesis exhaustiva y una valoración geriátrica integral para conocer la situación basal previa al ingreso. Se reevaluaba regularmente a los pacientes durante su ingreso para conocer el manejo quirúrgico de la fractura, las complicaciones acaecidas durante la hospitalización, su situación funcional previa al alta, y el destino al alta.

Los datos fueron recogidos por los dos investigadores principales (Cristina Ojeda Thies, MIR de Traumatología y C. Ortopédica; Oscar Macho Pérez, MIR de Geriatria y Gerontología). Las hojas de recogida de datos constan en el Anexo II.

#### 4.2.1.1 DATOS DE FILIACIÓN

Se recogieron datos de filiación del paciente, como el Número de Historia Clínica, nombre, dirección, teléfono, fecha de nacimiento, sexo, estado civil, y si sabía leer o no; también se reflejó, aunque no se empleó para el análisis ulterior, el número de sección a cuyo cargo estaba ingresado el paciente.

#### 4.2.1.2 NATURALEZA DE LA CAÍDA Y LA FRACTURA

Se interrogó a los pacientes acerca la existencia de caídas en el último año, y sobre si hubo alguna causa desencadenante de la caída que llevó a la fractura actual (y cuál fue la causa, si el paciente lo recordaba). También preguntamos al paciente dónde se había caído, y cuánto tiempo permaneció en el suelo hasta ser asistido por testigos o las asistencias sanitarias.

Finalmente, reflejamos la lateralidad y el tipo radiológico de fractura; para las fracturas extracapsulares empleamos la clasificación de Garden<sup>196</sup>, mientras que para las fracturas intracapsulares se decidió usar la clasificación AO/OTA<sup>412</sup>. También se estudió la existencia de fracturas concomitantes, y si eran ipsilaterales o no.

#### 4.2.1.3 OSTEOPOROSIS

Se estudió si los pacientes tenían un diagnóstico previo de osteoporosis (bien reflejado en la historia clínica, bien tras historiar al paciente sobre si le habían diagnosticado previamente de osteoporosis), y si se le había realizado estudio densitométrico previo.

También se evaluó la coexistencia de tratamientos que favorecían la aparición de osteoporosis secundaria (corticoides, tiazidas, antiepilépticos, litio, antiácidos derivados del aluminio, metotrexate, hormonas tiroideas, etc); así como enfermedades que producen osteoporosis (artritis reumatoide, lupus, enfermedad celíaca, enfermedad inflamatoria intestinal, hiperparatiroidismo, mieloma, enfermedades neurológicas, nefropatía, etc). En caso de duda, se buscaba un consenso entre los dos médicos encuestadores acerca de incluir un caso como probable osteoporosis secundaria.

Interrogamos a los pacientes y a sus familiares acerca de si el paciente había sufrido fracturas osteoporóticas previas (de cadera, de radio distal, de húmero proximal, vertebral sintomática y asintomática, etc). Para las fracturas vertebrales asintomáticas, se revisó la historia clínica del paciente, con especial atención a radiografías de tórax, o de columna dorsal o lumbar, realizadas previamente.

Se historió a los pacientes acerca de sus hábitos de salud, en particular acerca del consumo de tabaco y alcohol, la ingesta de lácteos, y si paseaban a diario y si tomaban el sol. Se preguntó a las mujeres acerca de la edad de menarquia y menopausia, y si ésta había sido quirúrgica.

También se estimó el índice de masa corporal (IMC) según la talla y el peso autorreferidos por el paciente.

$$\text{Índice de Masa Corporal} = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Altura (m)}^2}$$

La validez de estas variables autorreferidas por pacientes ancianos ha sido previamente estudiada por Payette<sup>463</sup>, con coeficientes de correlación elevados en ancianos cognitivamente intactos así como ante deterioro cognitivo leve y moderado, tanto para el peso ( $r = 0,90$ ) como para la estatura ( $r = 0,85 - 0,91$ ). Estos autores concluyeron que los datos autorreferidos podrían ser útiles para el despistaje de la desnutrición.

Finalmente, interrogamos a los pacientes y revisamos las historias clínicas acerca del consumo previo de medicación para la osteoporosis, si permanecía actualmente en tratamiento, y cuántos meses había durado el mismo.

#### 4.2.1.4 ANTECEDENTES MEDICO-QUIRÚRGICOS

Preguntamos a los pacientes si habían sufrido ingresos hospitalarios en el último año previo a la fractura, y cuántos días habían ingresado. También se anotó las patologías previas que sufrían los pacientes.

Para valorar la gravedad de las comorbilidades, se aplicó el **Índice de Comorbilidad de Charlson**<sup>104</sup>. Fue desarrollado en 1987 para estimar la mortalidad al año, basándose en una lista ponderada de 19 ítems (Tabla 2). Una actualización de 1994 tiene en cuenta además la edad<sup>105</sup>. Se ha demostrado su utilidad para estimar el riesgo en pacientes con cáncer de mama<sup>104</sup> y tras cirugía electiva<sup>105</sup>, pero también guarda relación con la estancia y los reingresos<sup>217</sup>, así como la dependencia al alta<sup>206</sup>.

Se recogió también el riesgo anestésico según la **Escala de Riesgo Anestésico ASA** (American Society of Anesthesiologists, Academia Americana de Anestesiólogos). La primera versión de esta escala fue publicada en 1941, con la intención de estratificar el riesgo preoperatorio, independientemente del procedimiento quirúrgico que se iba a realizar, para poder establecer comparaciones de bases de datos anestesiológicas. Se revisó la clasificación en 1963, siendo ésta la versión que más se emplea hoy día (Tabla 3). Se ha demostrado que la escala de riesgo ASA es predictiva de la aparición de complicaciones postoperatorias<sup>612</sup> y de mortalidad en fracturas de cadera<sup>234,499</sup>, aunque no parece existir una buena asociación entre esta escala y la movilidad y autonomía funcional postoperatoria tras una fractura de cadera<sup>394</sup>.

Tabla 2: Índice de comorbilidad de Charlson

Puntuación	Comorbilidad
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cardiopatía isquémica (historia, no sólo cambios ECG)</li> <li>• Insuficiencia cardíaca congestiva</li> <li>• Enfermedad vascular periférica (incluye aneurisma aórtico <math>\geq 6</math> cm)</li> <li>• Enfermedad cerebrovascular: ACV sin secuelas o secuelas leves, o AIT</li> <li>• Demencia</li> <li>• Enfermedad pulmonar crónica</li> <li>• Conectivopatía</li> <li>• Úlcus péptico o gástrico</li> <li>• Hepatopatía leve (sin hipertensión portal ni sangrado, incluye hepatitis crónica)</li> <li>• Diabetes sin afectación de órganos diana (excluye DM exclusivamente bajo control dietético)</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hemiplegia</li> <li>• Nefropatía moderada o severa (Creatinina <math>\geq 3</math> mg/dl)</li> <li>• Diabetes con afectación de órganos diana (nefropatía, retinopatía, neuropatía...)</li> <li>• Tumor sin metástasis (excluir si <math>&gt; 5</math> años desde el diagnóstico)</li> <li>• Leucemia (aguda o crónica)</li> <li>• Linfoma</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hepatopatía moderada o severa</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tumor sólido metastásico</li> <li>• SIDA (no sólo VIH (+))</li> </ul>

**Nota:** Por cada década encima de los 40 años, añadir 1 punto.

Tabla 3: Escala de riesgo anestésico ASA

Categoría	Definición
I	Paciente sin trastorno orgánico, bioquímico o psiquiátrico. Problema localizado, no entrañamiento de trastorno sistémico.
II	Existencia de trastorno sistémico moderado, producido por el problema que origina la intervención o por otros procesos patológicos.
III	Existencia de trastorno sistémico grave de cualquier causa.
IV	Existencia de trastorno sistémico grave con amenaza para la vida. No siempre corregible con la intervención.
V	Paciente moribundo con escasa posibilidad de supervivencia, sometido a la intervención a la desesperada.
VI	Paciente en muerte encefálica, donante en trasplante de órganos.

**Nota:** En casos de cirugía urgente, anotar epígrafe "E".

Anotamos también el número de **fármacos que tomaban los pacientes de manera habitual**, así como los grupos terapéuticos más comunes a los que pertenecían estos fármacos. Se hizo especial hincapié en el consumo de anticoagulantes orales o de antiagregantes, dada la demora quirúrgica condicionada por estos medicamentos. También se preguntó por deterioro visual o auditivo previo, contándose como significativa la presencia de un deterioro no corregible con prótesis auditivas o visuales externas.

#### 4.2.1.5 VALORACIÓN GERIÁTRICA

##### 4.2.1.5.1 VALORACIÓN GERIÁTRICA FUNCIONAL

Se interrogó a los pacientes y a los familiares acerca de la situación funcional, cognitiva y social del paciente en el último mes previo a la fractura, así como el consumo de fármacos y de qué ayudas sociales disfrutaban, con el fin de conocer la situación basal de estos pacientes al ingreso.

Se usó el **Índice de Barthel** para valorar las actividades básicas de la vida diaria (ABVD) (Tabla 4). Publicado por Mahoney y Barthel en 1965, su aplicación inicial fue valorar la capacidad de independencia en el autocuidado de los pacientes con enfermedad neuromuscular o musculoesquelética ingresados en un hospital de enfermedades crónicas de Maryland<sup>373</sup>, aunque posteriormente fue modificado para incluir una puntuación de 0 a 100 y la capacidad de traslado de sillón a cama<sup>214,536</sup>. La sociedad británica de geriatría la considera de elección para valorar las ABVD<sup>142</sup>. Su versión española fue validada en 1993<sup>50</sup>, y hoy día es la escala de valoración funcional más utilizada en los servicios de geriatría y de rehabilitación en España. También se emplea para estimar la necesidad de cuidados personales, organizar ayudas a domicilio y valorar la eficacia de los tratamientos. Aunque no es una escala continua en el sentido estricto sino más bien ordinal, es decir, el cambio de cinco puntos en la situación funcional del individuo en la zona de mayor dependencia no es equivalente al mismo cambio producido en la zona de mayor independencia, sí que se suele analizar como variable continua.

El índice de Barthel ha demostrado tener una excelente reproductibilidad inter- e intraobservador con unos coeficientes de correlación de 0,88 y 0,98 respectivamente<sup>114,536</sup>, así como una adecuada respuesta al cambio. Sin embargo, se limita por un efecto techo y suelo, siendo menos sensible ante cambios en los extremos de la escala. Granger y cols.<sup>214</sup> observaron que una puntuación total de 60 puntos correspondía al límite entre la independencia asistida y la dependencia, y muchos otros trabajos han empleado ese umbral; la mayoría de los pacientes con más de 60 puntos

son independientes para cuidados básicos personales como moverse sin ayuda, control de esfínteres, comida y autonomía para ir al baño. Una puntuación superior a 85 puntos corresponde a un paciente independiente, con mínima ayuda; la mayoría de estos pacientes son capaces además de vestirse y asearse solos.

Tabla 4: Índice de Barthel

Actividad	Grado de dependencia
<b>Comer</b>	- 10 independiente - 5 ayuda - 0 dependiente
<b>Lavarse, bañarse</b>	- 5 independiente - 0 dependiente
<b>Vestirse</b>	- 10 independiente - 5 ayuda - 0 dependiente
<b>Arreglarse</b>	- 5 independiente - 0 dependiente
<b>Deposición</b>	- 10 continente - 5 accidente ocasional - 0 incontinente
<b>Micción</b>	- 10 continente - 5 accidente ocasional - 0 incontinente
<b>Ir al retrete</b>	- 10 independiente - 5 ayuda - 0 dependiente
<b>Traslado sillón/cama</b>	- 15 independiente - 10 mínima ayuda - 5 gran ayuda - 0 dependiente
<b>Deambulaci3n</b>	- 15 independiente - 10 mínima ayuda de 1 persona - 5 independiente en silla de ruedas o ayuda de 2 personas - 0 dependiente
<b>Escaleras</b>	- 10 independiente - 5 ayuda - 0 dependiente



Tabla 5: Escala de Incapacidad Física de Cruz Roja

Puntuación	Descripción
0	Se vale totalmente por sí mismo. Anda con normalidad.
1	Realiza suficientemente los actos de la vida diaria. Deambula con alguna dificultad. Continencia total.
2	Tiene alguna dificultad en los actos diarios, por lo que, en ocasiones, necesita ayuda. Deambula con ayuda de bastón o similar. Continencia total o rara incontinencia.
3	Grave dificultad en bastantes actos de la vida diaria. Deambula difícilmente, ayudado al menos por una persona. Incontinencia ocasional.
4	Necesita ayuda para casi todos los actos. Deambula ayudado con extrema dificultad (2 personas). Incontinencia habitual.
5	Inmovilizado en casa o sillón. Incontinencia total. Necesita cuidados continuos de enfermería.

Empleamos también la **Escala de Incapacidad Física de la Cruz Roja** (tabla 5). Creada por el Servicio de Geriátría del Hospital Central de la Cruz Roja en 1972<sup>221</sup>, evalúa la movilidad y el control de esfínteres, así como la capacidad de autocuidado de los pacientes, con seis grados de dependencia (de 0 a 5). Esta escala fue la más conocida y la más utilizada en nuestro país hasta finales de la década de los 80, cuando aparecieron las traducciones al castellano de las escalas americanas. La asignación de un paciente a su grado es sencilla cuando coinciden las características de la descripción de una de las puntuaciones, pero no en los casos en las que no coinciden (sobre todo la deambulación y la incontinencia) lo que obliga al evaluador a dar mayor relevancia a alguna de ellas. Una puntuación de 3 puntos parece ser la que mejor permite la discriminación entre dependencia leve a moderada y la grave. Una puntuación por encima de 3 se ha asociado a aumento de mortalidad en pacientes geriátricos ingresados o domiciliarios. Cuando se compara con otras escalas más complejas, existe una elevada correlación en las puntuaciones obtenidas con coeficientes de correlación con el Índice de Barthel (0,88), así como con otras escalas similares como el Índice de Katz<sup>207</sup>. La concordancia es especialmente elevada para los grados de incapacidad extremos y menor para grados moderados. La fiabilidad

interobservador es algo inferior (coeficientes de correlación 0,51 – 0,62). Ha sido criticada por la inexacta definición de sus grados, lo que restaría precisión, sensibilidad y fiabilidad interobservador a esta escala<sup>489</sup>.

Se preguntó específicamente por la **capacidad de deambulación previa** (independiente, con un bastón o dos bastones, con un andador, con ayuda de una o dos personas, o sin caminar previo a la fractura).

Para valorar las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD), usamos la **Escala del Centro Geriátrico de Filadelfia de Lawton y Brody** (Tabla 6). Publicada en 1969<sup>341</sup>, es uno de los instrumentos de medición de AIVD más utilizado internacionalmente y la más utilizada en las unidades de geriatría de España. Evalúa la capacidad funcional mediante 8 ítems: capacidad para utilizar el teléfono, hacer compras, preparar la comida, realizar el cuidado de la casa, lavado de la ropa, utilización de los medios de transporte y responsabilidad respecto a la medicación y administración de su economía. La valoración de las AIVD puede identificar un deterioro incipiente (físico, mental o ambos) en un anciano por lo demás aparentemente sano<sup>129,602</sup>. Su principal limitación es la influencia de aspectos culturales y del entorno sobre las variables que estudia, siendo necesario adaptarlas al nivel cultural de la persona. Se considera una escala más apropiada para las mujeres puesto que muchas de las actividades que mide la escala han sido realizadas tradicionalmente por ellas pero también se recomienda su aplicación en hombres; aunque muchos autores proponen asignar una puntuación máxima de 5 puntos en los hombres (excluyendo los ítems de preparación de los alimentos, de tareas domésticas y de colada), frente al máximo de 8 puntos para las mujeres, otros han demostrado la capacidad discriminatoria de esta escala usando la misma puntuación para ambos géneros<sup>17,576,590</sup>.

Tabla 6: Escala de Lawton de actividades instrumentales

Actividad	Puntos	Descripción
<b>Capacidad de utilizar el teléfono</b>	1	- Usa el teléfono por iniciativa propia; busca y maneja los números
	1	- Marca algunos números que conoce bien
	1	- Responde al teléfono, pero no marca
	0	- No utiliza el teléfono en absoluto
<b>Ir a comprar</b>	1	- Se cuida de todo lo que necesita comprar de forma independiente
	0	- Va a buscar de forma independiente todas las compras pequeñas
	0	- Necesita que le acompañen en cualquier ocasión que va a comprar
	0	- Completamente incapaz de ir a comprar
<b>Preparación de los alimentos</b>	1	- Programa, prepara y sirve las comidas de forma independiente
	0	- Prepara comidas adecuadas si se le suministran los ingredientes
	0	- Calienta y sirve las comidas preparadas o prepara comidas, pero no mantiene una dieta adecuada
	0	- Necesita tener las comidas preparadas y servidas
<b>Tareas domésticas</b>	1	- Mantiene su casa solo o con ayuda ocasional (para los trabajos pesados)
	1	- Realiza tareas diarias ligeras tales como lavar los platos y hacer las camas
	1	- Realiza tareas diarias ligeras, pero no puede mantener un nivel aceptable de limpieza
	1	- Necesita ayuda, pero realiza todas las tareas de mantenimiento del hogar
	0	- No participa en ninguna tarea doméstica
<b>Colada</b>	1	- Hace completamente la colada personal
	1	- Lava piezas pequeñas: limpia los calcetines, las medias...
	0	- Toda la colada debe ser realizada por otras personas
<b>Modo de transporte</b>	1	- Se desplaza de forma independiente en transporte público o conduce su propio coche
	1	- Organiza sus propios desplazamientos mediante taxi, pero no utiliza otro tipo de transporte público
	1	- Viaja en transporte público cuando le ayudan o va acompañada por otra persona
	0	- Desplazamiento limitado al taxi o al automóvil con ayuda de otra persona
	0	- No se desplaza en absoluto
<b>Responsabilidad sobre sus propios medicamentos</b>	1	- Es responsable de tomar la medicación en las dosis correctas en el momento correcto
	0	- Se hace responsable si la medicación está preparada de antemano en dosis separadas
	0	- No es capaz de preparar su propia medicación
<b>Capacidad de manejar los asuntos económicos</b>	1	- Se encarga de sus asuntos económicos por sí solo
	1	- Realiza las compras de cada día, pero necesita ayuda en las grandes compras, bancos...
	0	- Es incapaz de manejar el dinero

Tabla 7: Escala de Recuperación Funcional (Zuckerman, 2000)

Parámetro	Descripción
<b>Actividades básicas de la vida diaria (número de ABVD)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comer sin ayuda</li> <li>- Asearse sin ayuda</li> <li>- Ir al retrete sin ayuda</li> <li>- Vestirse sin ayuda</li> </ul>
<b>Actividades instrumentales de la vida diaria (número de AIVD)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprar comida sin ayuda</li> <li>- Preparar comida sin ayuda</li> <li>- Manejar asuntos financieros sin ayuda</li> <li>- Cuidar la casa sin ayuda</li> <li>- Lavar la ropa sin ayuda</li> <li>- Subirse a medios de transporte (coche/bus) sin ayuda</li> </ul>
<b>Movilidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se desplaza sin ayuda (0)</li> <li>- Es capaz de pasarse de la cama al sillón sin ayuda (1)</li> <li>- Es capaz de desplazarse dentro de casa sin ayuda (2)</li> <li>- Es capaz de subir / bajar escaleras sin ayuda (3)</li> <li>- Es capaz de desplazarse fuera de casa sin ayuda (4)</li> </ul>
$ERF = \left( \frac{n^{\circ} \text{ de ABVD}}{4} \times 0,44 + \frac{n^{\circ} \text{ de AIVD}}{6} \times 0,23 + \frac{\text{Movilidad}}{4} \times 0,33 \right) \times 100$	

Finalmente, hemos aplicado una **escala de recuperación funcional (ERF) de fracturas de cadera** propuesta en el año 2000 por Zuckerman et al.<sup>621</sup> para pacien-tes con fracturas de cadera, que combina de manera ponderada elementos de acti-vidades básicas e instrumentales de la vida diaria, así como la capacidad de deambulaci3n, para obtener una escala continua de 0 a 100 puntos que puede enten-derse como un porcentaje cuantitativo, aunque en sentido estricto tambi3n es una escala ordinal. Se ha demostrado que esta escala, que puede ser realizada por v3a telef3nica, es sensible al cambio, y que es capaz de discriminar los pacientes que precisan institucionalizaci3n o que reingresan<sup>622</sup>.

#### 4.2.1.5.2 VALORACIÓN GERIÁTRICA MENTAL

Pfeiffer publicó el "*Short Portable Mental Status Questionnaire*" (SPMSQ) en 1975, como un instrumento útil para la detección del deterioro cognitivo en pacientes ancianos <sup>473</sup>. Es un test sencillo de diez preguntas que exploran la memoria a corto y largo plazo, orientación, y capacidad de cálculo (tabla 8). Cada pregunta mal contestada, constituye un error, yendo su puntuación de 0 a 10 errores.

Tabla 8: Cuestionario de Pfeiffer (Short Portable Mental Status Questionnaire, SPMSQ)

Cuestionario de Pfeiffer: Sumar el número de fallos
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Qué día es hoy?: Día, mes y año</li> <li>2. ¿Qué día de la semana es?</li> <li>3. ¿Dónde estamos ahora?</li> <li>4. ¿Cuál es su número de teléfono? (¿Cuál es su dirección? Si no tiene teléfono)</li> <li>5. ¿Cuántos años tiene?</li> <li>6. ¿Cuál es su fecha de nacimiento?: Día, mes y año</li> <li>7. ¿Quién es el Presidente del Gobierno?</li> <li>8. ¿Quién fue el anterior Presidente del Gobierno?</li> <li>9. ¿Cuáles son los dos apellidos de su madre?</li> <li>10. Vaya restando de 3 en 3 desde 20 hasta llegar a 0. (Puntúa error si no dice correctamente todos)</li> </ol>
<b>0-2 errores: normal.</b> <b>3-7 errores: deterioro mental leve-moderado.</b> <b>8-10 errores: deterioro mental severo.</b>
Con baja escolarización se permite un error más. Con estudios superiores se contabiliza con un error menos.

Se ha encontrado una sensibilidad y especificidad del 86 y 99% respectivamente, para el punto de corte de 3 errores, en pacientes ancianos ingresados por causa médica; han aconsejando un punto de corte de 2 errores para detectar delirium<sup>167</sup>. Se recomienda ajustar el umbral de corte para pacientes analfabetos, permitiéndoles más errores. En su versión española, ha demostrado tener una validez interobservador de 0,738 e intraobservador de 0,925<sup>381</sup>. Es considerado como uno de los test más adecuados para la detección de deterioros cognitivos, aplicable en poblaciones en general, y en ancianos en particular, tanto en medio comunitario como hospitalario<sup>167,381</sup>.

#### 4.2.1.6 VALORACIÓN SOCIAL

Preguntamos por la **situación social del paciente**. En caso de que vivía en la comunidad, se distinguió si vivía sólo o con su pareja, si convivía con otra persona que no era su pareja mayor o menor de 65 años, o si era rotante. Preguntamos además por el **consumo de recursos sociales en el último año** previo a la fractura, el tipo de ayudas que recibía, el número de horas o días que contaban con las ayudas, y si la financiación de las ayudas sociales era pública o privada.

#### 4.2.1.7 TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Anotamos el **tipo de tratamiento** utilizado (quirúrgico o no quirúrgico), así como el **tipo de anestesia** (raquídea o general) y el tipo concreto de **cirugía realizada** (tipo de prótesis, tipo de implante) y la **vía de abordaje** elegida en el caso de las artroplastias de cadera. También se apuntó el **tiempo de la cirugía**, basándonos en las horas de inicio y de fin de la cirugía anotados por la enfermera circulante en la hoja quirúrgica. Finalmente, apuntamos las **necesidades transfusionales** de los pacientes en las primeras 48 horas tras la intervención.

#### 4.2.1.8 VARIABLES DE GESTIÓN

Para calcular la **estancia hospitalaria**, se calculó la diferencia en días de calendario entre la fecha de ingreso en Urgencias y la fecha de alta hospitalaria. Se calculó la **demora quirúrgica** y la **estancia en reanimación postquirúrgica** de manera análoga. Se consideró que la demora era debida a cuestiones institucionales (falta de disponibilidad de quirófanos, falta de camas en reanimación, etc.) si no había una causa médica o farmacológica que justificara tal demora (comorbilidades, riesgo anestésico elevado, consumo de antiagregantes, etc.). Dado que era difícil conocer el momento concreto de estabilización médica de los enfermos, en los casos en los que la demora era por causa médica, se contabilizó la totalidad de la demora como atribuible a causas médicas. También ponderamos el número de ingresos por fractura de cadera de cada día natural frente al total de ingresos a cargo de Traumatología procedentes de Urgencias, para conocer la presión asistencial generada por este diagnóstico.

#### 4.2.1.9 COMPLICACIONES INTRAHOSPITALARIAS

Evaluamos la presencia y el número de **complicaciones médicas** durante el ingreso, como por ejemplo: síndrome coronario incluyendo al infarto agudo de miocardio (IAM), arritmias cardíacas, infecciones respiratorias, tromboembolismo pulmonar (TEP), trombosis venosa profunda (TVP), estreñimiento o íleo paralítico, infecciones del tracto urinario (ITU), retenciones agudas de orina (RAO), síndrome confusional agudo, cuadros de alergia, alteración hidroelectrolítica, anemización que suponga la transfusión de más de 3 concentrados de hematíes en total o transfusiones pasadas las 48 horas de la cirugía, infecciones de la herida quirúrgica y de otras localizaciones, hipoproteinemia, miedo a caer y otros.

Tabla 9: Confusion Assessment Method

Algoritmo diagnóstico del <i>Confusion Assessment Method</i> (CAM)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Existe evidencia de cambio agudo en el estado mental del paciente comparado con su situación basal? ¿Esta conducta fluctúa a lo largo del día, es decir, va y viene o aumenta y disminuye en severidad?</li> <li>2. ¿Tiene dificultad el paciente en mantener la atención, por ejemplo, se distrae con facilidad, o tiene dificultad en retener lo que está hablando?</li> <li>3. ¿Es el pensamiento del paciente incoherente, por ejemplo, tiene una conversación errante o irrelevante, flujo de ideas confuso o ilógico o cambia de materia de forma impredecible?</li> <li>4. ¿En general, cómo calificaría el nivel de conciencia del paciente? Alerta, vigilante, letárgico, estuporoso, coma: respuesta afirmativa si responde cualquier cosa diferente de alerta.</li> </ol>

**Positivo si 1 y 2 tienen respuesta afirmativa, y bien 3 o bien 4 afirmativos**

Para valorar la presencia de síndrome confusional agudo, usamos el “**Confusion Assessment Method**”, o CAM (tabla 9). Diseñado en 1990 <sup>272</sup>, ha demostrado tener una sensibilidad y especificidad superiores al 90%, con una excelente variabilidad interobservador (índice kappa = 0,81), y es una de las herramientas más usadas para diagnosticar este cuadro en pacientes ingresados, incluyendo pacientes con fractura de cadera <sup>80,195</sup>.

El **miedo a caerse** tiene consecuencias negativas sobre la capacidad funcional, la sensación subjetiva de bienestar, y el grado de independencia. Interrogamos a los pacientes acerca del miedo a caerse con la sencilla pregunta dicotómica “Tiene Ud. miedo a caerse?”, como se ha propuesto en varios trabajos<sup>27,198</sup>. Dicha pregunta resulta sencilla, y ha demostrado ser útil como despistaje en pacientes frágiles, aunque no discrimina el grado de miedo, ni la dependencia de ayudas para la marcha u otros elementos dentro o fuera de casa para evitar las caídas<sup>417</sup>. En una revisión sistemática reciente, se vio que los factores de riesgo y las consecuencias del miedo a caerse son similares en diferentes estudios, especialmente en los que emplean preguntas directas. La población de estudio, el objetivo y el tiempo disponible condicionan la elección del método de valoración del miedo a caerse, siendo las preguntas directas un método válido de anamnesis<sup>13</sup>.

También se valoró la aparición de **complicaciones ortopédicas**, como infecciones de la herida quirúrgica o del implante, luxación protésica, fracturas periprotésicas o periimplante, pérdida de fijación (“cut-out”, “cut-in”), o la necesidad de conversión a prótesis.

#### 4.2.1.10 DATOS AL ALTA

Se anotaron todos los datos disponibles al alta del paciente, acerca de **tratamiento al alta para la osteoporosis** (prevención secundaria), el **destino al alta** del paciente (domicilio, residencia permanente o temporal, unidades de media o larga estancia (UME o ULE), etc.), y el **cambio de situación social** respecto a la previa al ingreso en el caso de pacientes que retornaban a un domicilio. Para ello, se cotejaron los datos correspondientes al domicilio en el momento del ingreso con la información registrada mediante los albaranes firmados de los traslados en ambulancia y mediante llamada telefónica a los pacientes / familiares.

Se define la **Unidad de Media Estancia (UME)** como el nivel asistencial necesario para completar la rehabilitación de pacientes con posibilidades de



recuperación que precisan ingreso hospitalario para, además de seguir un programa intensivo de rehabilitación, poder recibir determinados cuidados o controles clínicos o terapéuticos. En el caso del Área V de Salud, se cuenta fundamentalmente con el apoyo de los hospitales de Cantoblanco y del Hospital Central de la Cruz Roja, aunque también del Hospital de Guadarrama y del Hospital de la Fuenfría.

Las **Unidades de Larga Estancia (ULE)** tienen como finalidad la atención de enfermos con patologías agudas o crónicas con reagudizaciones frecuentes, generalmente con pluripatología, deterioro funcional y cognitivo asociados y que requieren un tratamiento médico continuado durante un largo periodo de tiempo. En muchos casos se añaden problemas sociofamiliares. Los centros que más apoyo prestaban a los pacientes de Área V de Salud en el año observado fueron la Clínica Sear y el Hospital de la Fuenfría.

También se anotaron nuevamente las puntuaciones de la **valoración geriátrica funcional al alta** (Índice de Barthel, escala de independencia funcional de Cruz Roja, capacidad de deambulación, escala de recuperación funcional de Zuckerman).

En el caso de los pacientes que fallecieron durante su estancia en el hospital, se anotó la fecha de fallecimiento y la **causa de fallecimiento** según el informe de *exitus* o lo anotado en la historia clínica del paciente.

## 4.2.2 DATOS EPIDEMIOLÓGICOS

Las tablas poblacionales interpoladas del área de referencia<sup>275</sup>, la población proyectada por grupos de edad quinquenales y sexo para el Área V de Salud<sup>276</sup> y las tablas de mortalidad de la Comunidad de Madrid por edad y sexo<sup>274,278</sup> fueron facilitadas por el **Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid** y el **Instituto Nacional de Estadística (INE)**<sup>283</sup>. También se obtuvieron los datos censales de 1991 por quinquenios de edad y sexo para el Área V de Salud a través de la herramienta SITO (Sistema de Tabulación On-Line) del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid<sup>277</sup>.

Se recogieron fallecimientos de nuestros pacientes mediante la historia clínica en caso de que se produjesen durante el ingreso hospitalario, o a través del **Índice Nacional de Defunciones (INDEF)**<sup>561</sup>. El Índice Nacional de Defunciones es un sistema de información creado por Orden del Ministerio de la Presidencia de 25 de febrero de 2000 (Orden del 25 de febrero por la que se crea y regula el Índice Nacional de Defunciones, BOE 3/3/2000), que contiene los datos personales de todas y cada una de las defunciones que han sido inscritas en los Registros Civiles de todo el Estado. Es preciso destacar que no contiene ninguna información relativa a la causa de muerte.

El Índice Nacional de Defunciones se elabora a partir de los ficheros de datos que son cedidos por los Ministerios de Justicia y de Economía y Hacienda -a través del Instituto Nacional de Estadística-, al Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Su acceso está autorizado a centros sanitarios públicos o privados (previa autorización por la Comunidad Autónoma correspondiente), administraciones públicas sanitarias, y centros de investigación de carácter público. A dicho registro se accedió mediante autorización expresa y una vez habilitada la firma electrónica del investigador principal (COT), previo aval del Director Médico del Hospital Universitario La Paz (Dr. Javier Maldonado González) (Anexo IV).

## 4.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICO <sup>28,134,156,168</sup>

---

### 4.3.1 INCIDENCIA POBLACIONAL

Se calculó la tasa de incidencia poblacional bruta por cada 100.000 habitantes por quinquenios de edad, así como para mayores de 50 años, de 65 años, y para el total de la población censada en el Área V de Salud de la Comunidad de Madrid, por sexos y global. Como población de referencia para estimar la incidencia de fracturas de cadera en el año 2004 en todo el territorio nacional, se emplearon los datos disponibles en la base de datos del Instituto Nacional de Estadística, del Padrón correspondiente al año 2004<sup>270</sup>.

Para facilitar la comparación con otros estudios, estimamos la incidencia ajustada mediante el método directo<sup>76,82,168</sup> según la población española, de acuerdo con el censo de 2001<sup>281</sup> así como según las poblaciones estándar de la Unión Europea, usando los modelos poblacionales para 1976 y 2013 de EUROSTAT<sup>172</sup>.

Finalmente, comparamos la incidencia poblacional con la observada en un estudio similar realizado en el mismo Área de Salud en 1992<sup>494</sup> mediante la razón de tasas estandarizadas, y las comparamos mediante el método del logaritmo de la razón de tasas<sup>19,76,548</sup>.

### 4.3.2 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y ANÁLISIS BIVARIANTE <sup>403,404,606–610</sup>

Para describir las variables ordinales y nominales, se han calculado porcentajes y frecuencias. En las variables cardinales, se procedió a valorar la normalidad de la distribución mediante la prueba de Shapiro-Wilk, y a calcular la media y desviación estándar o la mediana y el rango total e intercuartílico – según correspondiera según la distribución de la variable. También se comparó la distribución de variables con la serie de 1992 mencionada<sup>494</sup>, aunque sin poder proceder a un análisis estadístico profundo al no disponer de todos los datos necesarios para este fin.

En cuanto a la estadística analítica, para comparar las distribuciones de variables continuas con 2 categorías, se usó la prueba de t de Student para muestras independientes o la U de Mann-Whitney para variables independientes con distribución paramétrica o no paramétrica, respectivamente. A la hora de comparar variables continuas dependientes entre sí, se usó la t de Student para muestras apareadas (distribución normal), o la prueba de Wilcoxon de rangos con signos (distribución no normal). Se aplicó un análisis de la varianza o el test de Kruskal-Wallis para comparar variables continuas con 3 o más categorías para métricas o no paramétricas, respectivamente. Para comparar variables cualitativas, se usó el test de Chi cuadrado de Pearson, o el test exacto de Fisher, según correspondía un análisis paramétrico o no paramétrico, respectivamente. Para simplificar las iteraciones en los análisis de Chi cuadrado de variables con numerosas categorías, en los que no se podía calcular el test exacto de Fisher, se aplicó la estimación de Monte Carlo con 10.000 iteraciones.

### **4.3.3 ANÁLISIS MULTIVARIANTE – NÚMERO DE COMPLICACIONES Y ESTANCIA HOSPITALARIA**

Dado que varias variables recogidas medían elementos similares (Índice de Barthel, Índice de Charlson, Riesgo anestésico, Cuestionario de Pfeiffer), se realizó una matriz de correlación usando el Rho de Spearman para variables no paramétricas, y el Tau-b de Kendall para comparar variables ordinales. Ante la posibilidad de colinealidad entre algunas variables, se optó por realizar un análisis de multicolinealidad para valorar las variables a incluir en el análisis multivariante. Una vez demostrado que la multicolinealidad no era un problema, se confirmó también el supuesto de probabilidades proporcionales, cumpliéndose así los las premisas para llevar a cabo el análisis multivariante mediante regresión logística ordinal y lineal para averiguar qué factores guardaban relación con el número de complicaciones sufridas durante el ingreso, tras ajustar por los demás factores<sup>326,597</sup>.

#### 4.3.4 ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA <sup>327</sup>

Analizamos la mortalidad de los pacientes en los 5 años posteriores a la fractura de cadera. Consideramos censurados a aquellos pacientes en los que no se pudo confirmar su fallecimiento, usando como fecha de censura la última fecha de contacto con la administración sanitaria.

En primer lugar, calculamos las tasas brutas de mortalidad para diversos intervalos de tiempo mediante la construcción de tablas de mortalidad por sexos, según el método actuarial<sup>132,488,618</sup>. Se crearon curvas de supervivencia de Kaplan-Meier para estimar la media, mediana y percentiles p25 y p75 de supervivencia en función de las variables analizadas. Para comparar dos o más curvas de supervivencia, usamos la prueba de Breslow (Wilcoxon) en lugar del test de *logrank*, ya que la primera es más acertada para supuestos en los que el riesgo de fallecer es mayor al inicio del periodo de observación, ya que esta prueba es más sensible a las diferencias precoces. Aplicamos la regresión de Cox para estimar la magnitud del efecto de los parámetros analizados, si se cumplía el supuesto de riesgos proporcionales.

La gran ventaja de emplear el análisis de supervivencia, en lugar de comparar las tasas brutas de mortalidad al cabo de un tiempo (a los 30 días o al año, por ejemplo) es que el análisis de supervivencia tiene en cuenta casos censurados (perdidos al seguimiento antes que tener lugar el evento estudiado), así como el tiempo transcurrido hasta que ocurra el evento; por ejemplo, dos grupos podrían tener la misma tasa de mortalidad a los 30 días – también si los fallecimientos en el grupo uno se producen en la primera quincena, y los fallecimientos del segundo grupo en la segunda quincena estudiada. El análisis de Kaplan-Meier funciona como prueba no paramétrica, mientras que la regresión de Cox es semiparamétrica<sup>77,78,116</sup>.

### 4.3.5 MORTALIDAD ESTANDARIZADA

Sin duda, la mortalidad entre pacientes ancianos es ya de por sí elevada, sin tener en cuenta la fractura de cadera intercurrente. Para establecer un contexto de la magnitud de la mortalidad observada respecto a la esperable para nuestra serie de pacientes, comparamos la mortalidad observada con la mortalidad de la población de referencia de la Comunidad de Madrid de la misma edad y sexo, mediante estandarización indirecta. Se calculó la razón de mortalidad estandarizada (RME) para diversos intervalos de tiempo, por sexo y grupos de edad<sup>168,337</sup>, creando tablas de vida abreviadas según el método propuesto por Muriel et al para EUROSTAT<sup>414</sup>. En este caso, agrupamos a los pacientes en dos grupos de edad, menores y mayores de 75 años, en concordancia con otros autores<sup>133,186,317</sup>. La RME es la razón entre los fallecimientos observados en nuestra población estudiada y los fallecimientos esperables, de tener ésta una tasa de mortalidad similar a la de la población de referencia.

$$RME = \frac{\text{Muertes observadas}}{\text{Muertes esperables}}$$

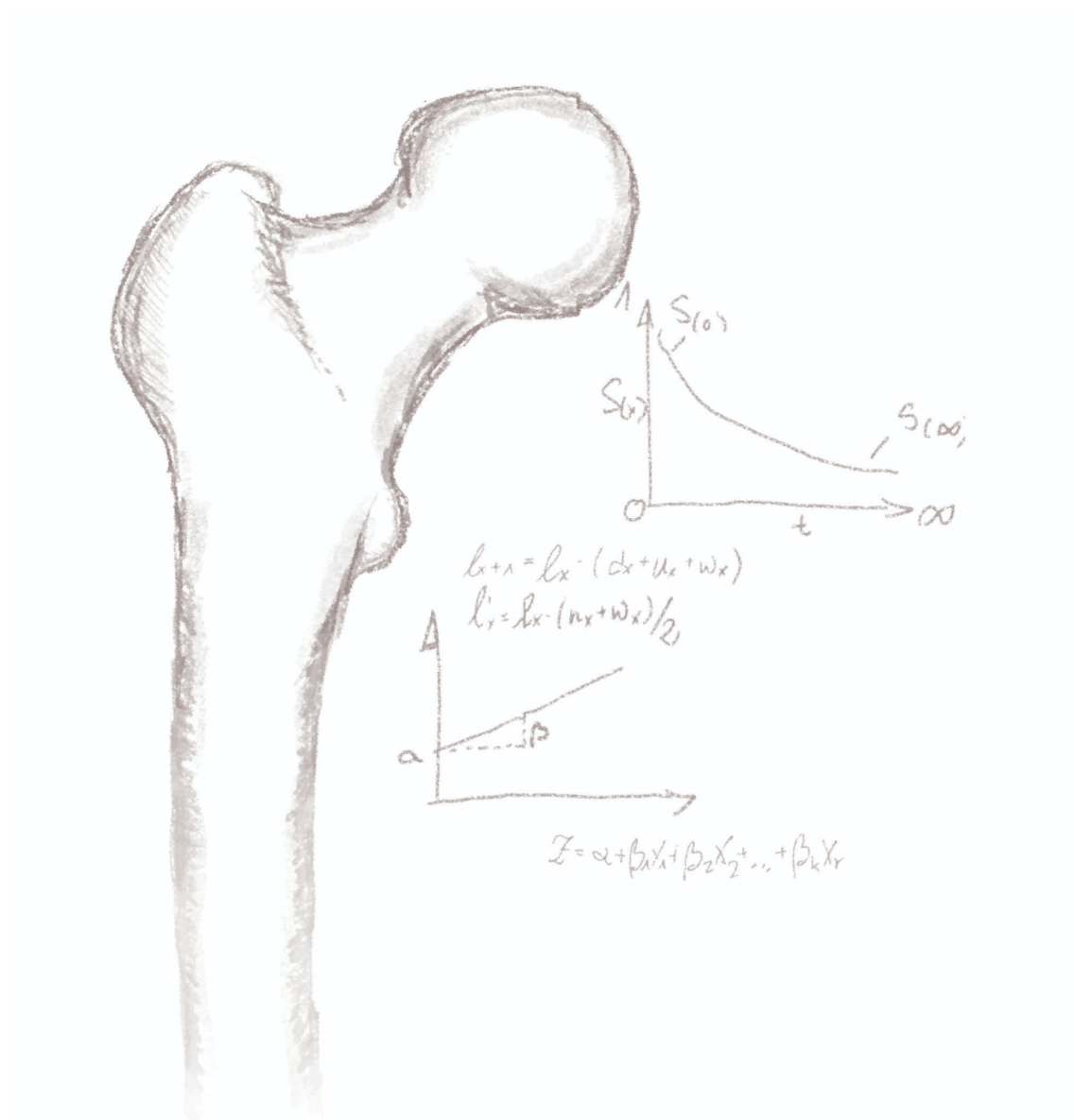
Tiene un comportamiento logarítmico; si este valor es menor a 1, el factor estudiado se comporta como protector, mientras que si es mayor a 1, se comporta como factor de riesgo de mortalidad, en mayor intensidad a mayor valor. La RME es apropiada para estandarizar la mortalidad respecto a una población de referencia, si el número de fallecimientos observados es demasiado pequeño como para calcular tasas de mortalidad ajustadas por edad y sexo estables, ya que es más robusto a variaciones en el número de fallecimientos observados que el ajuste directo. Para calcular los intervalos de confianza y el nivel de significación estadística de la RME usamos la aproximación de Byar<sup>82,490</sup>.

#### **4.3.6 HERRAMIENTAS ESTADÍSTICAS**

Se creó una base de datos con todas las variables recogidas con Microsoft Access de Microsoft Office 2004. Estos datos fueron exportados, tras enmascarar los casos, a hojas de Microsoft Excel 2011 e IBM SPSS versión 20.0<sup>49,339</sup>, para el análisis estadístico. Establecimos un umbral de significación estadístico (error alfa) del 5%.







## Resultados



## 5 RESULTADOS

---

Se atendieron un total de 615 fracturas del fémur proximal en el Hospital Universitario La Paz durante el año 2004. Una vez excluidos los pacientes que cumplían alguno de los criterios de exclusión (48 pacientes) o que no fueron incluidos en el estudio por falta de Consentimiento Informado (14 pacientes), recogimos 563 fracturas en 556 pacientes (Tabla 10).

Tabla 10: Motivos de exclusión, con frecuencia y porcentaje sobre el total de fracturas de cadera recogidas

Causa de la exclusión	n	%
No empadronado en el Área V	20	3,3
Edad < 50 años	8	1,3
Fractura patológica	7	1,1
Politrauma (accidente alta energía)	5	0,8
Alta voluntaria / asistencia en otro centro	4	0,7
Judicial (atracó, agresión)	4	0,7
Declinaron participar o incapacitados judicialmente	14	2,3

Al describir las fracturas y el manejo de las mismas, así como la presión asistencial generadas por las mismas, nos referiremos a los 563 casos de fractura de cadera tratados a lo largo de 2004. No obstante, al describir las características de los pacientes y la incidencia poblacional, así como los estudios de mortalidad, nos referiremos a los 556 individuos que habían sufrido alguna fractura de cadera durante el año 2004, analizando su situación en el momento de la primera fractura.

## 5.1 INCIDENCIA POBLACIONAL

La distribución de nuestra serie por quinquenios queda resumida en la tabla 11. Hubo 114 pacientes de 90 o más años de edad, 84 mujeres y 30 varones. La relación mujeres : hombres fue de 3:1, aunque esto variaba según la edad, siendo cercana a la unidad entre los pacientes menores de 65 años, pero alcanzando 3,3:1 entre los pacientes mayores de 75 años.

Teniendo en cuenta la población censada en el Área V de Salud en el año 2004 según datos del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid <sup>275</sup>, la **incidencia poblacional** de fracturas de cadera en el Área V fue de 258,05 fracturas de cadera por 100.000 habitantes mayores de 50 años de edad y año (145,01 hombres y 348,63 mujeres por cada 100.000 habitantes >50 años de edad de ese sexo y año). La distribución por quinquenios queda reflejada en la Tabla 12 y Figura 9. Se observa un aumento exponencial de la incidencia por grupos de edad, aunque con tendencia a aplanarse entre los mayores de 90 años.

Tabla 11: Distribución de pacientes, por quinquenios de edad y sexo

Quinquenio de edad	Sexo		
	Mujeres	Hombres	Total
50 - 54	4	3	7
55 - 59	3	3	6
60 - 64	6	6	12
65 - 69	13	7	20
70 - 74	22	10	31
75 - 79	75	22	97
80 - 84	105	32	138
85 - 89	105	27	132
90 - 94	67	23	90
95 - 99	10	6	23
> 100	0	1	1
<b>Total</b>	<b>417</b>	<b>139</b>	<b>556</b>

Tabla 12: Tasa de incidencia bruta por 100.000 habitantes y año por grupos de edad, por sexos y global

Quinquenio de edad	Mujeres	Hombres	Total
50 - 54	17,05	14,47	15,84
55 - 59	13,62	14,88	14,23
60 - 64	37,50	40,24	38,82
65 - 69	88,42	55,61	73,28
70 - 74	155,74	81,21	122,98
75 - 79	625,52	273,60	484,25
80 - 84	1217,39	646,20	1016,42
85 - 89	2022,34	1214,03	1779,94
90 - 94	2404,81	2526,41	2511,86
95 - 99	2510,30	2870,81	2587,18
<b>Total &gt; 50 años</b>	<b>348,63</b>	<b>145,00</b>	<b>258,05</b>
<b>Total &gt; 65 años</b>	<b>676,71</b>	<b>337,22</b>	<b>540,64</b>
<b>Total población Área V</b>	<b>121,76</b>	<b>37,86</b>	<b>78,35</b>

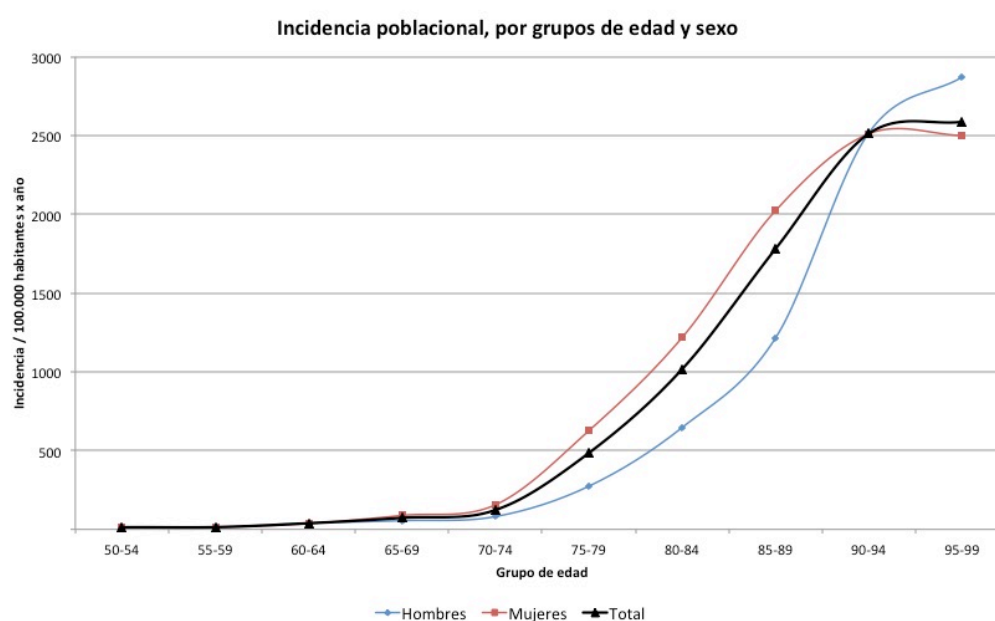


Figura 12: Tasa de incidencia bruta por 100.000 habitantes y año, por grupos de edad y global

La incidencia entre mujeres mayores de 50 años fue 2,4 veces mayor que la incidencia entre hombres mayores de 50 años. Las incidencias poblacionales fueron más similares entre hombres y mujeres entre los menores de 65 años y los mayores de 90 años.

### 5.1.1 INCIDENCIAS AJUSTADAS

Calculamos las tasas ajustadas por sexos y global, usando como referencia la población española según el censo de 2001, así como las poblaciones europeas estándar de 1976 y 2013, para facilitar la comparación de la incidencia en nuestro Área de Salud con la observada en otras series publicadas, así como para facilitar la comparación de datos con estudios futuros.

Las tasas ajustadas quedan resumidas en las tablas 13 – 15.

Tabla 13: Tasa de incidencia ajustada (IC 95%), con la población española según el Censo de 2001 como referencia

Grupo de población	Mujeres	Varones	Total
> 50 años	352,56 (332,27 – 372,85)	147,84 (134,16 – 161,52)	261,24 (248,67 – 273,80)
> 65 años	625,61 (589,03 – 662,18)	284,23 (256,72 – 311,75)	484,77 (460,91 – 508,62)
Total	124,43 (117,27 – 131,59)	45,08 (40,91 – 49,25)	86,05 (81,92 – 90,19)

Tabla 14: Tasa de incidencia ajustada (IC 95%), con la población estándar europea de 1976 (ESP1976) como referencia

Grupo de población	Mujeres	Varones	Total
> 50 años	196,56 (184,76 – 208,36)	112,60 (100,65 – 124,54)	166,11 (157,50 – 174,72)
> 65 años	482,88 (464,81 – 500,94)	261,23 (243,02 – 279,43)	402,45 (389,25 – 415,64)
Total	57,00 (50,65 – 63,36)	32,65 (26,22 – 39,09)	48,17 (43,54 – 52,81)

Tabla 15: Tasa de incidencia ajustada (IC 95%), con la población estándar europea de 2013 (ESP2013) como referencia.

Grupo de población	Mujeres	Varones	Total
> 50 años	325,17 (305,61 – 344,74)	211,67 (188,88 – 234,47)	283,31 (268,59 – 298,03)
> 65 años	628,15 (601,01 – 655,29)	400,81 (369,07 – 432,54)	544,25 (523,79 – 564,70)
Total	126,82 (114,60 – 139,04)	82,55 (68,32 – 96,79)	110,49 (101,30 – 119,68)

### 5.1.2 ESTIMACIÓN DE LA INCIDENCIA NACIONAL

Hemos estimado el número de fracturas de cadera ocurridas en España en el año 2004. Para ello ajustamos la población por sexos y edades al Padrón del territorio nacional del año observado. También asumimos que una vez ajustada la distribución poblacional, la incidencia de fracturas de cadera sería representativa de la de la mayor parte del territorio nacional, dado que el Área V cubre zonas rurales y urbanas, y de diversas clases sociales.

Con todas estas salvedades, extrapolaríamos que hubo unas 39.222 fracturas de cadera por fragilidad en mayores de 50 años en España en el año 2004, de las cuales casi 16.000 ocurrieron en mayores de 85 años (tabla 16).

Tabla 16: Número de fracturas de cadera en España en el año 2004 (IC 95%), de acuerdo con la tasa de incidencia ajustada según el padrón de 2004

Grupo de población	Mujeres	Varones	Total
> 50 años	28.778 (27.049 – 30.507)	10.139 (9.223 – 11.045)	39.222 (37.323 – 41.121)
> 65 años	28.006 (26.659 – 29.355)	9.391 (8.789 – 9.994)	37.700 (36.314 – 39.087)
> 85 años	12.005 (11.623 – 12.388)	3.902 (3.804 – 4.000)	15.955 (15.634 – 16,276)

### 5.1.3 COMPARACIÓN CON LA INCIDENCIA OBSERVADA EN 1992

Comparamos los resultados obtenidos en nuestra serie con un estudio similar realizado en nuestro hospital en 1992<sup>494</sup>. Para estimar la incidencia poblacional, empleamos los datos demográficos correspondientes al Área V de Salud en 1991, facilitados por el Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid<sup>277</sup>.

Tabla 17: Tasa de incidencia bruta de fracturas de cadera / 100.000 habitantes mayores de 50 años de edad en 1992 y 2004, por sexo y global.

Año	Mujeres	Hombres	Total
1992	282	96	201,11
2004	348,63	145,00	258,05

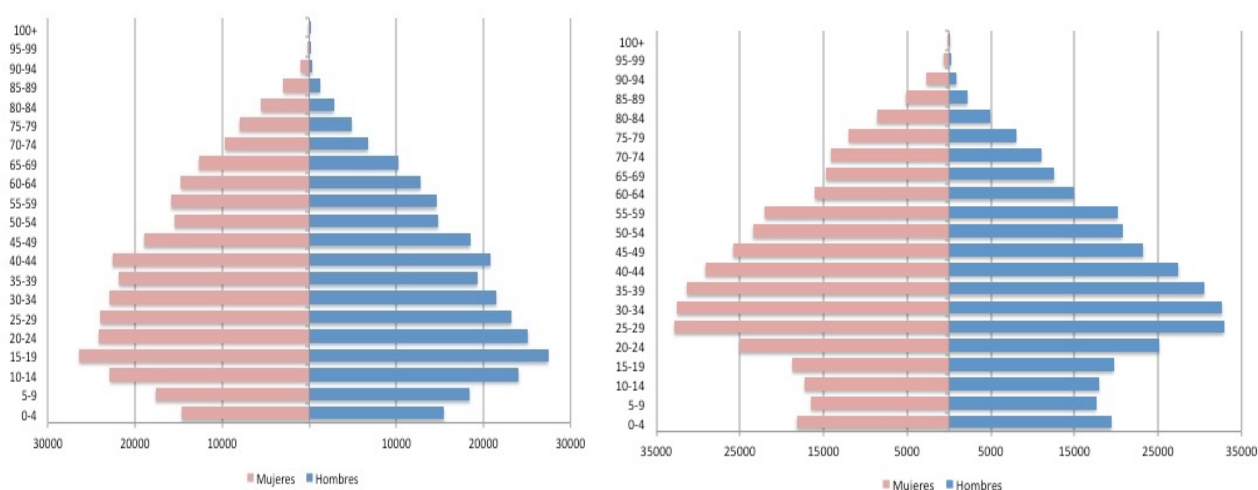


Figura 13: Pirámide poblacional por sexos (hombres, azul; mujeres, rosa), de la población adscrita al Área V de Salud en 1991 (izquierda) y en 2004 (derecha),

La incidencia bruta por cada 100.000 habitantes mayores de 50 años aumentó tanto en hombres como en mujeres (tabla 17), debiéndose este incremento sobre todo al envejecimiento de la población del Área V de la Comunidad de Madrid, como muestran las pirámides poblacionales de las figuras 13 y 14.

Para comparar las incidencias en ambas poblaciones, se ajustaron éstas según el Censo Nacional de 2001 (tabla 18), corrigiéndose en gran medida las diferencias observadas en las tasas brutas. Si comparamos la razón logarítmica ("log ratio") de la razón de tasas estandarizadas de los años 2004 y 1992, observamos que no hay



diferencias significativas entre las tasas observadas en ambos años (tabla 19), por lo que se confirma la hipótesis de que el aumento de incidencia es debido fundamentalmente a variaciones en la distribución poblacional (envejecimiento poblacional), más que a un aumento de la tasa ajustada en sí. Esta similitud se observa al comparar las tasas brutas de incidencia por grupos de edad y sexo en 1992 y 2004, como muestra la figura 15.

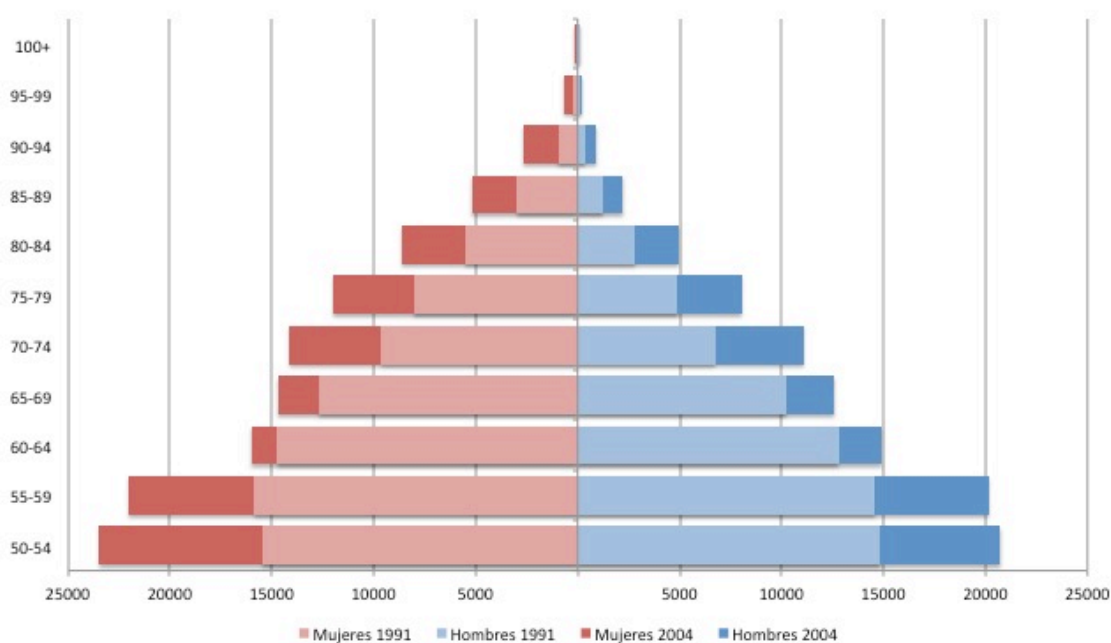


Figura 14: Detalle de las pirámides poblacionales solapadas de la población mayor de 50 años adscrita al Área V de Salud en 1991 (claro) y en 2004 (oscuro), por sexos (hombres, azul; mujeres, rosa)

Tabla 18: Tasa de incidencia ajustada de fracturas de cadera / 100.000 habitantes mayores de 50 años de edad (IC 95%) en 1992 y 2004, por sexo y global, con el Censo español de 2001 como referencia

Año	Mujeres	Hombres	Total
<b>1992</b>	354,12 (327,46 – 380,78)	128,65 (111,33 – 145,96)	255,66 (239,17 – 272,14)
<b>2004</b>	352,55 (332,27 – 372,85)	147,84 (134,16 – 161,52)	261,24 (248,67 – 273,80)

Tabla 19: Razón de tasas estandarizadas (IC 95%) de los años 2004 y 1992, por sexos y global, con su nivel de significación estadística.

	Razón de tasas estandarizadas	Significación (p)
<b>Mujeres</b>	0,9956 (0,9055 – 1,0946)	1,06 (n.sig.)
<b>Hombres</b>	1,1492 (0,9794 – 1,3484)	0,09 (n.sig.)
<b>Total</b>	1,0218 (0,9431 – 1,1072)	0,61 (n.sig.)

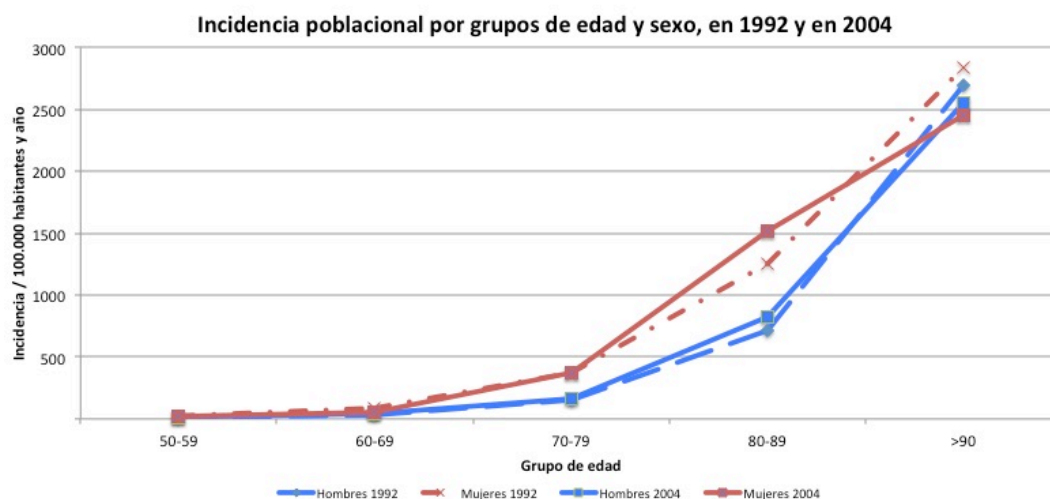


Figura 15: Tasa bruta de incidencia de fracturas de cadera / 100.000 habitantes y año, por grupos de edad, para hombres (azul) y para mujeres (rojo), en 1992 (línea discontinua) y 2004 (línea sólida).

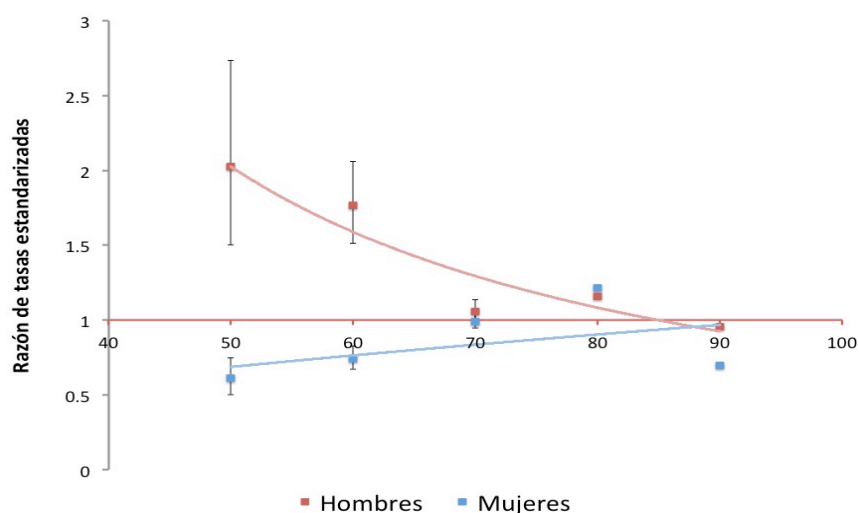


Figura 16: Razones de tasas estandarizadas (2004 / 1992), por grupo de edad y sexo

Si analizamos las razones de tasas estandarizadas por grupo de edad y sexo, observamos una mayor razón en el año 2004 entre los varones más jóvenes y una tendencia hacia una menor razón entre las mujeres más jóvenes, aunque el estudio de la significación estadística de este análisis se limita por el escaso número de casos en estos grupos de edad (sobre todo varones) en ambos años observados (Figura 16).

### 5.1.4 PROYECCIÓN DE LA INCIDENCIA

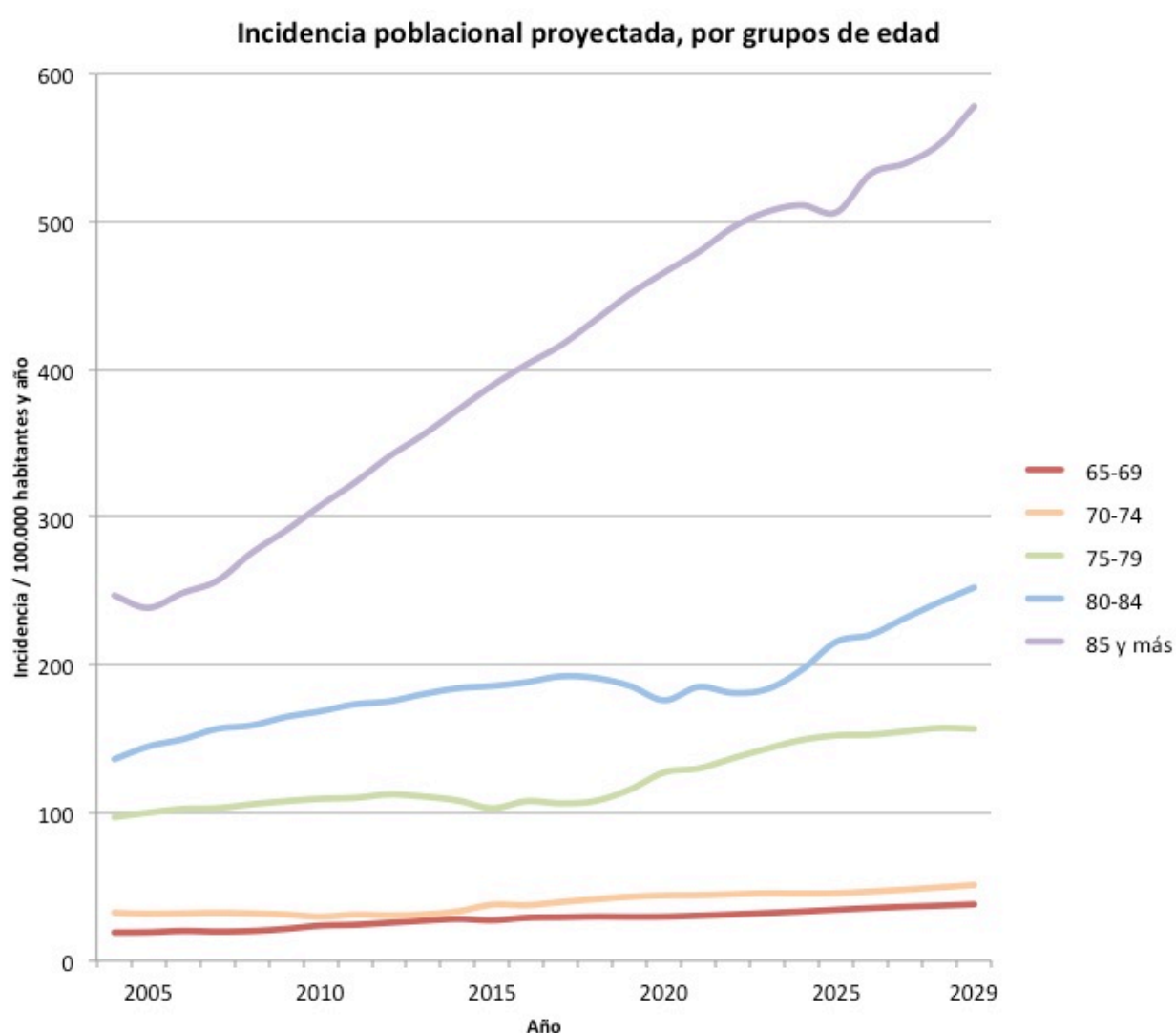


Figura 17: Incidencia de fracturas de cadera en el Área V de Salud de la Comunidad de Madrid por grupos de edad mayores de 65 años proyectada hasta el año 2029, de acuerdo con las proyecciones demográficas, asumiendo una tasa poblacional constante.

Calculamos la incidencia proyectada hasta 2029, de acuerdo con la población proyectada de la población del Área V de Salud facilitada por el Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid<sup>273,276</sup> y el Instituto Nacional de Estadística<sup>271</sup>, asumiendo que se mantiene una incidencia constante similar a la observada en el año 2004. Se prevé un incremento sobre todo entre los pacientes mayores de 85 años de edad, que en el año 2029 conformarían más de la mitad de los pacientes afectados por fractura de cadera (Tabla 20, Figura 17).

Tabla 20: Incidencia de fracturas de cadera en el Área V de Salud de la Comunidad de Madrid por grupos de edad en el año 2004, y proyectada para el año 2029, de acuerdo con las proyecciones demográficas, asumiendo una tasa poblacional constante.

	2004		2029	
Grupo de edad	n	%	n	%
50 – 54	7	4,50	13	4,22
55 – 59	6		10	
60 – 64	12		24	
65 – 69	20	26,62	38	21,89
70 – 74	31		51	
75 – 79	97		157	
80 – 84	138	24,82	252	22,46
≥ 85	246	44,24	578	51,43
Total	556	100	1124	100

## 5.2 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

### 5.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN

#### 5.2.1.1 EDAD

Nuestros 556 pacientes se fracturaron la cadera con una media de edad 83,06 años y una mediana de 84,16 años (rango: 50,65 – 105,44 años; rango intercuartílico 78,45 – 89,22 años). El test de Shapiro-Wilk ( $p < 0,05$ ) y la inspección visual del histograma, el gráfico Q-Q y del box-plot revelaron que la edad presentaba una distribución no normal, con una asimetría negativa de -0,953 ( $ES = 0,104$ ) y leptocúrtica (curtosis de 1,368 ( $ES = 0,207$ )), es decir, con una mayor concentración de los casos en torno al centro y la derecha de la media (Figura 18). Dicha distribución no se normalizó mediante conversión logarítmica ni cuadrada de la variable, por lo que se optó por aplicar métodos no paramétricos en los análisis de esta variable.

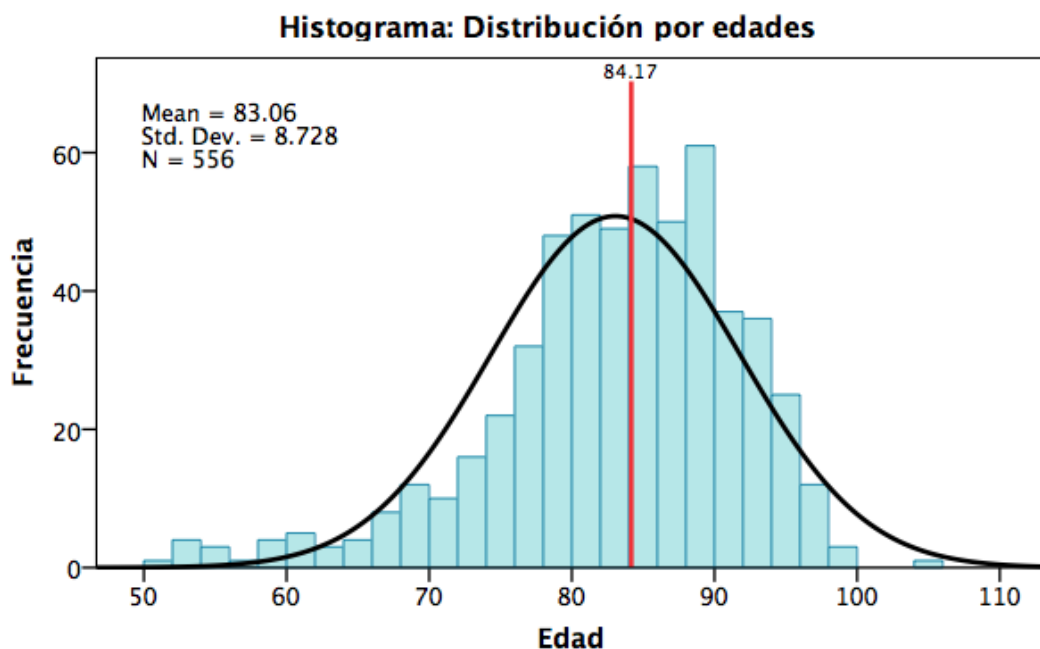
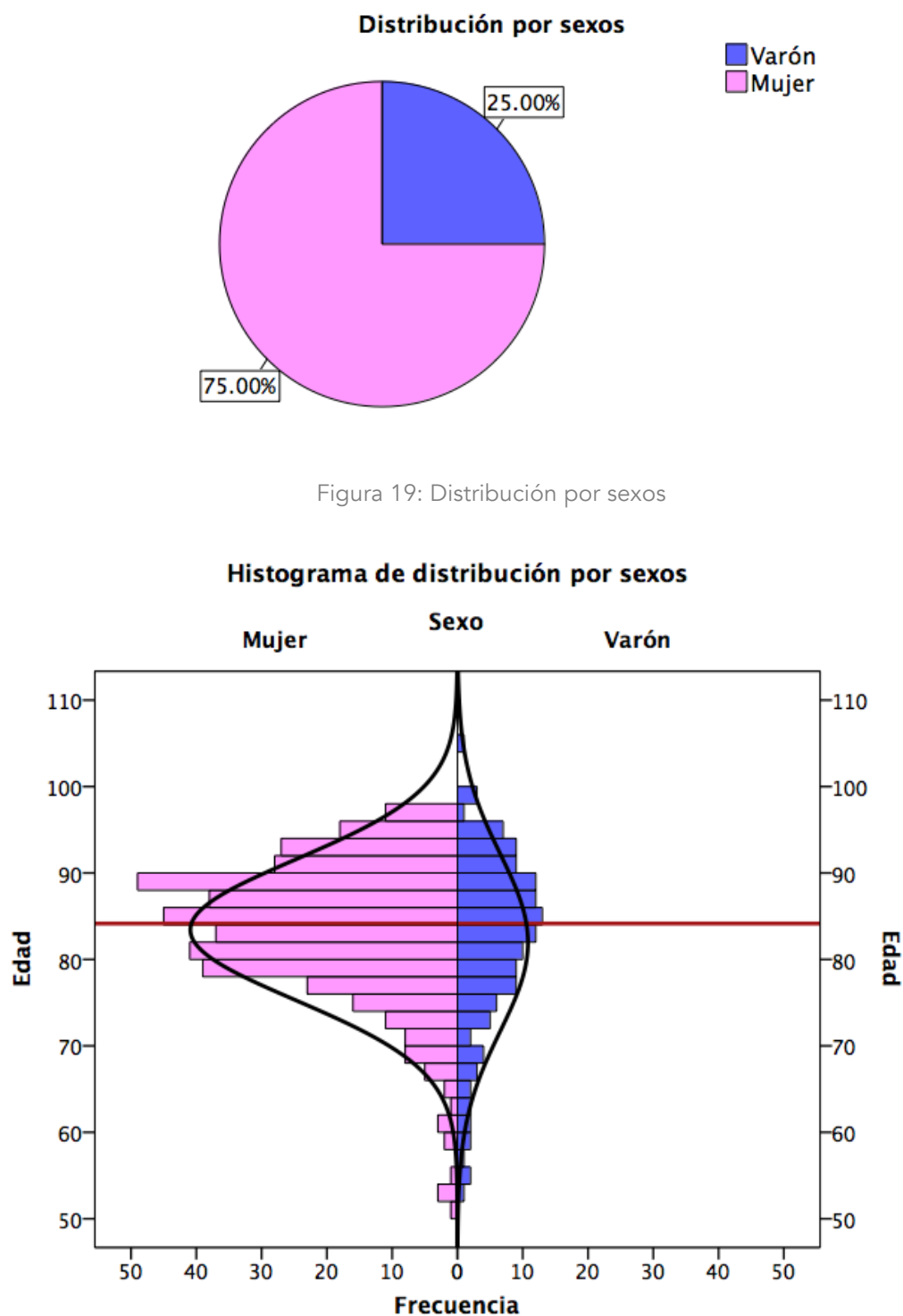


Figura 18: Histograma de distribución por edades. Línea negra: curva de distribución normal; línea roja: mediana.

### 5.2.1.2 SEXO



Línea roja: mediana para ambos sexos. Línea negra: distribución normal para cada sexo

Figura 20: Histograma de la distribución de edad por sexos.

En cuanto a la **distribución por sexos**, se incluyeron a 417 mujeres (75,0%) y 139 varones (25,0%); la proporción mujeres:varones fue de 3:1 (Figura 19), siendo los varones ligeramente más jóvenes que las mujeres (Figura 20), aunque los rangos intercuartílicos fueron similares (tabla 21). La prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes no fue capaz de detectar diferencias significativas en la distribución de la edad entre sexos ( $p > .05$ ).

Tabla 21: Edades según sexos

	Varones (n = 139)	Mujeres (n = 417)
<b>Media (años)</b>	81,95	83,43
<b>Mediana (años)</b>	83,64	84,28
<b>Rango intercuartílico</b>	78,89 – 89,41	78,76 – 88,93

### 5.2.1.3 ESTADO CIVIL

Disponíamos de información acerca del **estado civil** de 519 pacientes. Más de la mitad de los pacientes eran viudos, aunque si se examinaban solamente los varones, éstos estaban casados en más de la mitad de los casos (Figura 21, Tabla 22). Estas diferencias fueron significativas según el test del Chi-cuadrado de Pearson ( $p < .05$ ).

Tabla 22: Distribución del estado civil por sexos y total

	Varones	Mujeres	Total
<b>Soltero (n,%)</b>	13 (9,8)	43 (11,1)	56 (10,8)
<b>Casado (n, %)</b>	67 (50,4)	63 (16,3)	130 (25,0)
<b>Viudo (n, %)</b>	48 (36,1)	277 (71,8)	325 (62,6)
<b>Separado (n, %)</b>	5 (3,8)	3 (0,8)	8 (1,5)

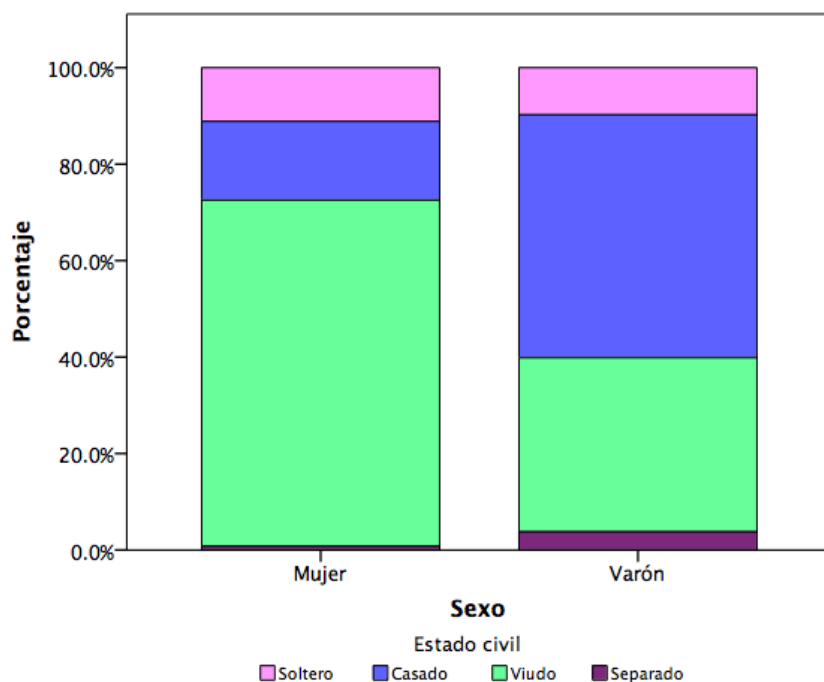


Figura 21: Estado civil, por sexos

#### 5.2.1.4 MOMENTO DEL INGRESO

La distribución de fracturas por **día de la semana**, por mes y por **estación del año del ingreso** puede apreciarse en las Figuras 22 – 24, apreciándose solamente una mayor incidencia de fracturas de cadera en el mes de diciembre.

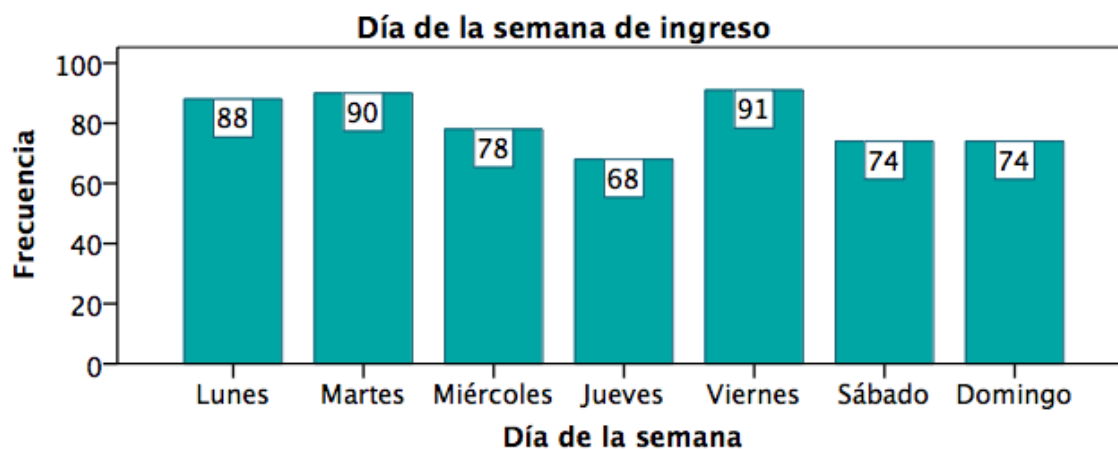


Figura 22: Día de la semana de ingreso



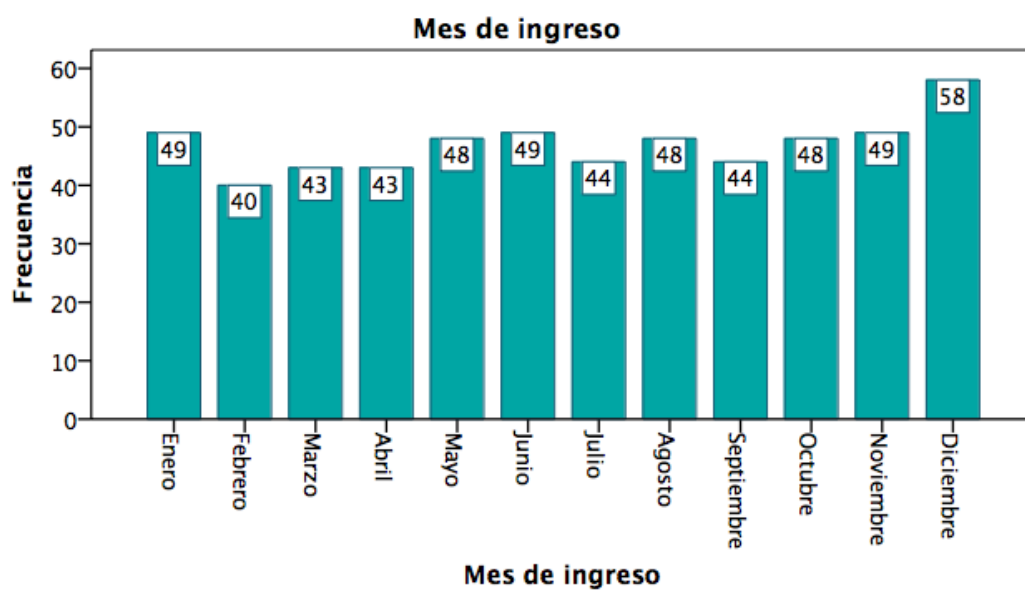


Figura 23: Mes de ingreso

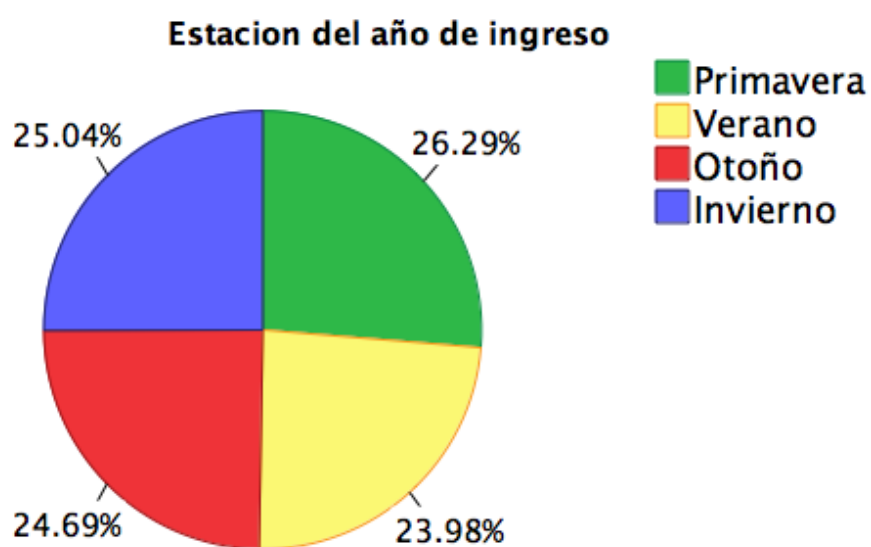


Figura 24: Estación del año de ingreso

### 5.2.1.5 VALORACIÓN SOCIAL

Obtuvimos información acerca de la **situación social de los pacientes** en 525 casos (94,4%). El 72% de los pacientes vivía en algún domicilio, y el 27% de los pacientes procedían de residencias de ancianos. Los datos se resumen en la tabla 23 y la figura 25.



Figura 25: Situación social previa al ingreso

Tabla 23: Situación social (con quién conviven) previa al ingreso (porcentaje sobre el número de pacientes encuestados para esta variable)

Situación social	N	%
Vive solo	93	16,7
Vive con su pareja	102	18,3
Con alguien < 65 años	135	24,3
- Con un hijo/a	122	21,9
- Con un sobrino/a	7	1,3
- Con otra persona < 65	6	1,1
Con alguien > 65 años	17	3,0
- Con un hermano	13	2,3
- Con otra persona > 65	4	0,7
Rotante entre domicilios	22	4,0
Institucionalizado	150	27,0
Otra situación social	6	1,1

Tabla 24: Uso de recursos de ayuda social en el año previo a la fractura (los porcentajes del encabezado de la celda se refieren al total de pacientes encuestados para esta variable, mientras que los porcentajes de provisión pública/privada se refieren al total que usa en recurso analizado)

Recurso de ayuda social	N	%
<b>Teleasistencia</b>	46	11,1
- Pública	36	78,3
- Privada	3	6,5
- Desconocida	7	15,2
<b>Ayuda a domicilio</b>	126	27,6
- Pública	32	25,4
- Privada	81	64,3
- Desconocida	13	10,3
<b>Asistencia sanitaria a domicilio</b>	13	2,9
- Público	12	92,3
- Privado	1	7,7
<b>Centro de día</b>	20	5,6
- Público	18	90
- Privado	1	5
- Desconocido	2	10
<b>Residencia temporal</b>	5	1,1
<b>Unidad de Media Estancia</b>	7	1,3
<b>Unidad de Larga Estancia</b>	7	1,3
<b>Hospital de Día geriátrico</b>	2	0,4
<b>Otros recursos</b>	1	0,2

164 pacientes (29,4% del total; 44,4% de los que residían en algún tipo de vivienda privada) habían precisado **recursos de ayuda social** en el último año previo a la fractura. Los recursos empleados quedan reflejados en la tabla 24. Destacamos la fuerte dependencia de la ayuda a domicilio por cuenta privada (suelen ser cuidadores contratados por horas, financiados por la familia), mientras que para los demás recursos el proveedor es predominantemente público.

### 5.2.1.6 CIRCUNSTANCIAS DE LA CAÍDA

El 40,9% de los pacientes recordaba un **motivo de caída**, entre los que predominaban las causas externas (Tabla 25).

Tabla 25: Causas de caída manifestadas por los pacientes que manifestaban un motivo de caída, y proporción del motivo de caída sobre el total de casos.

Causa de la caída	Número	% sobre total
<b>Factores ambientales</b>	150	26,9
<b>Trastorno de la marcha</b>	46	8,3
<b>Cardiovascular</b>	21	3,8
<b>Órganos de los sentidos</b>	2	0,4
<b>Farmacológica</b>	1	0,2
<b>Otros</b>	8	1,4

202 pacientes (36,3%) refirieron haber sufrido alguna **caída durante el último año**, y el 23,9% del total manifestó haber sufrido más de una caída en el último año previo a la fractura.

Tabla 26: Lugar de la caída en la cual se produjo la fractura

	N	%
<b>Domicilio</b>	266	51,8
- Dormitorio	83	16,0
- Baño	35	6,7
- Cocina	23	4,4
- Escalera	17	3,3
- Otros	111	21,4
<b>Residencia</b>	131	25,9
- Dormitorio	48	9,2
- Baño	22	4,2
- Escalera	4	0,8
- Otros	60	11,7
<b>Vía pública</b>	106	20,4
<b>Otros</b>	10	1,8

Disponíamos de información acerca del **lugar de la caída en la que se produjo la fractura** en 519 casos (92,2% de las 563 fracturas). La mayoría de las fracturas se produjeron en el lugar de residencia habitual de los pacientes (domicilio o residencia), y sólo un 20,4% en la vía pública (Tabla 26)

El **tiempo que permanecieron los pacientes en el suelo** tras la caída antes de ser asistidos fue muy variable, con una media de 20,67 minutos y una mediana de 5 minutos entre los 420 pacientes en los que se captó esta variable (74,6% del total de 563 fracturas), pero alcanzando hasta 720 minutos (12 horas) para algunos pacientes.

#### 5.2.1.7 LADO AFECTO

En cuanto al **lado afecto**, la cadera derecha era la afectada en el 48,7% de los casos y la izquierda en el 51,3% (Figura 26).

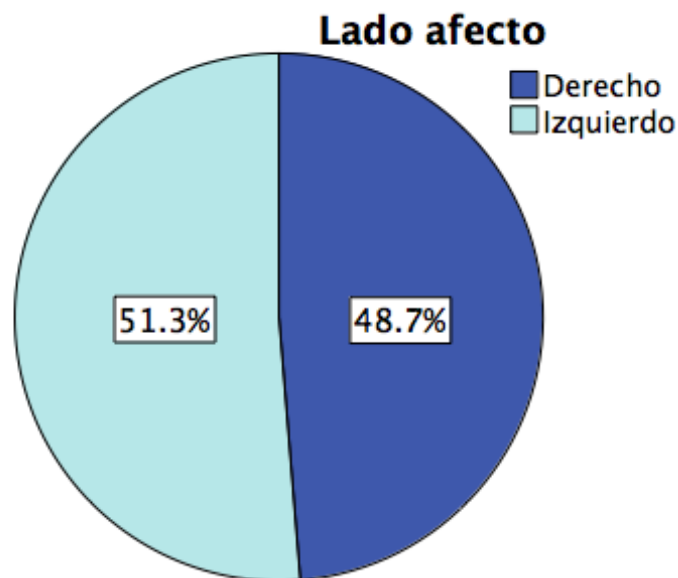


Figura 26: Lateralidad de la fractura

### 5.2.1.8 FRACTURAS CONCOMITANTES

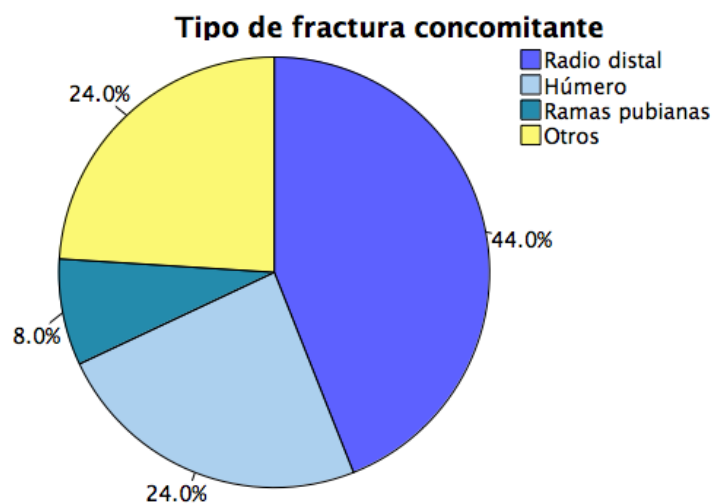


Figura 27: Tipo de fractura concomitante

25 pacientes (4,4% de 563 fracturas) sufrieron una **fractura concomitante** (Figura 27), que fueron ipsilaterales en 21 de los 25 casos (84%). Las fracturas concomitantes fueron de radio distal en 11 casos (44,0%), de húmero proximal en 6 casos (24,0%), de ramas pubianas en 2 casos (8,0%), y de otras localizaciones en otros 6 pacientes (24,0%).

### 5.2.1.9 TIPO DE FRACTURA

Hubo información acerca del **tipo radiológico de la fractura** en 541 de los 563 casos (96,1%). Las fracturas extracapsulares fueron ligeramente más frecuentes que las fracturas intracapsulares (Tabla 27, Figura 28).

Tabla 27: Tipo radiológico de fractura

Tipo radiológico de la fractura	N	%
Subcapital	241	44,6
- No desplazada	53	9,8
- Desplazada	188	34,8
Pertrocantérea	284	52,5
Subtrocantérea	16	3,0

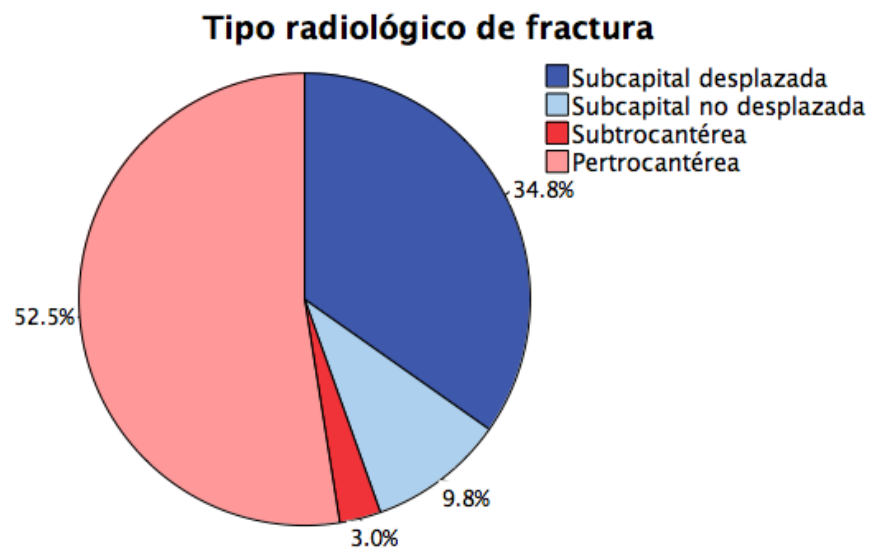


Figura 28: Tipo radiológico de fractura

Según la **Clasificación de Garden**, aproximadamente la quinta parte de las fracturas subcapitales era no desplazada (20,8% Garden I o II), mientras que el resto de las fracturas eran subcapitales desplazadas (79,2% Garden III o IV) (Figura 29).

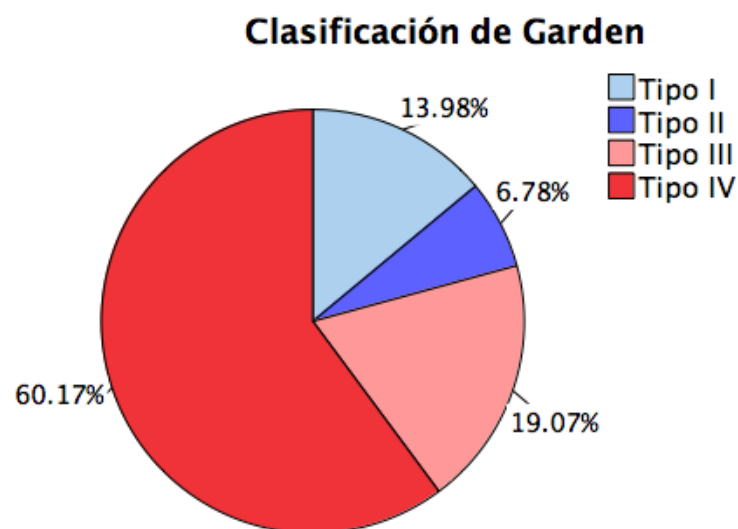


Figura 29: Fracturas intracapsulares: Clasificación de Garden

Según la clasificación AO de las fracturas pertrocantéreas (AO 31-A), el 57,2% podría clasificarse como fracturas estables (AO31-A1.1 – AO31-A2.1), mientras que el

resto de las fracturas se considerarían inestables (Figura 30). También observamos que a mayor afectación del primer nivel (A1, A2 o A3), era más común un número mayor en el segundo nivel (.1, .2, o .3).

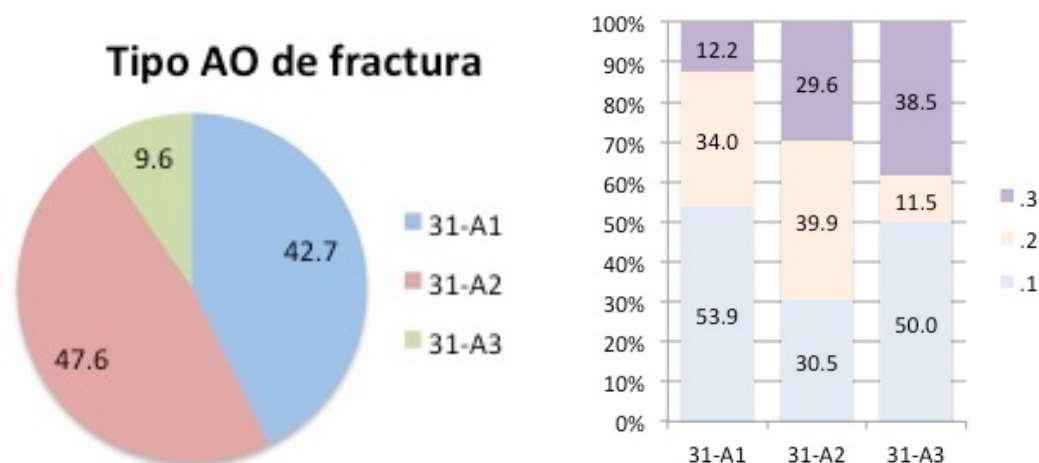


Figura 30: Fracturas extracapsulares - Tipo AO de fractura

### 5.2.1.10 ANTECEDENTES DE OSTEOPOROSIS Y ESTILO DE VIDA

112 pacientes (20,1%) tenían un **diagnóstico previo de osteoporosis**, y 210 pacientes (37,7%) habían sufrido alguna **fractura osteoporótica previa**. El 12,9% de los pacientes había sufrido una **fractura previa de la cadera contralateral** (Tabla 28). Disponíamos de datos sobre cuál había sido la primera fractura de cadera en 63 de los pacientes que habían sufrido una fractura de cadera previa. El tipo de fractura (intracapsular/extracapsular) fue el mismo en ambas fracturas en el 69,9% de los casos; este dato fue significativo según el test de Chi-cuadrado ( $p = 0,002$ ) (Tabla 29)

A pesar de ello, sólo 39 pacientes (7,0%) tomaban algún **tratamiento actual para la osteoporosis**, y sólo 92 pacientes (16,5%) habían tomado algún **tratamiento previo para la osteoporosis**, durante una mediana de 20 meses (media, 32,72, DS  $\pm$  41,271 años); la distribución era exponencial negativa, y era más común la duración breve de los tratamientos (Figura 31, Tabla 30).



Tabla 28: Pacientes que habían sido diagnosticados de osteoporosis, tenían factores de riesgo de osteoporosis, o habían sufrido una fractura osteoporótica previa.

	Número	Porcentaje
Diagnóstico previo de osteoporosis	112	20,1
Por historia clínica	61	11,0
Por anamnesis	63	11,3
Por densitometría ósea	19	3,4
Ingesta de corticoides	44	7,9
Otros fármacos osteoporotizantes	26	4,7
Enfermedades osteoporotizantes	15	2,7
Antecedente familiar de fractura de cadera	54	9,7
Antecedente personal de fractura osteoporótica	210	37,7
Fractura de cadera previa	72	12,9
Fractura vertebral asintomática	80	14,4
Fractura vertebral sintomática	27	4,8
Fractura de radio distal	66	11,8
Fractura de húmero proximal	30	5,4
Otras fracturas osteoporóticas	49	8,8

Tabla 29: Tabla de 2x2 con los porcentajes del tipo de la segunda fractura, en función del tipo de fractura previa, en los pacientes que habían sufrido una fractura previa de cadera.

		Tipo de primera fractura	
		Intracapsular	Extracapsular
Tipo de segunda fractura	Intracapsular	27,0 %	17,5 %
	Extracapsular	12,7 %	42,9 %

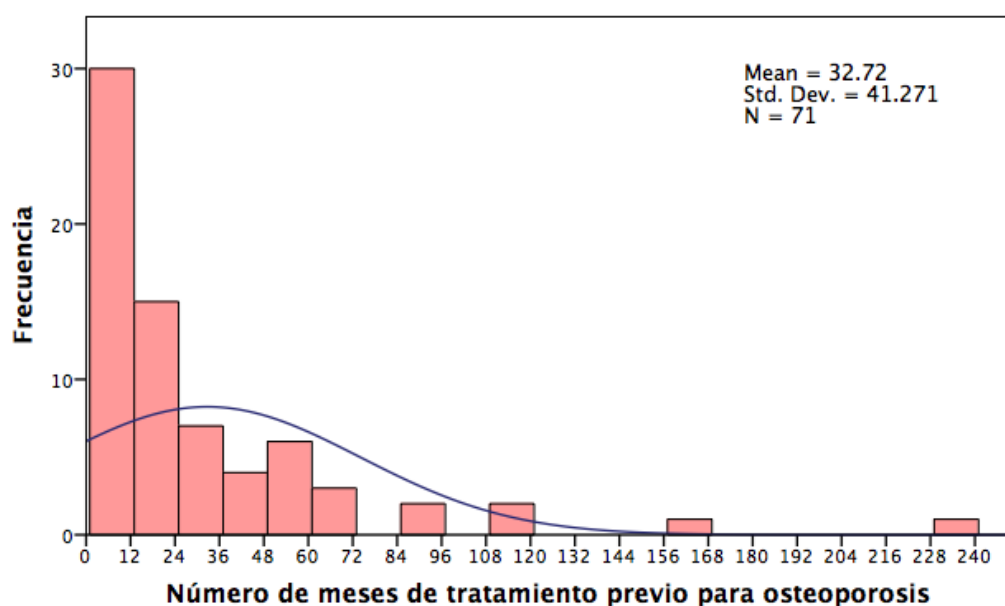


Figura 31: Duración del tratamiento previo para la osteoporosis

Tabla 30: Tipo de tratamiento previo para la osteoporosis de pacientes que habían tomado algún tratamiento previo para la osteoporosis, o lo tomaban actualmente

Fármaco	Tratamiento previo (n, %)	Tratamiento actual (n, %)
Calcio	85 (15,3)	33 (5,9)
Vitamina D	34 (6,1)	16 (2,9)
Calcitonina	8 (1,4)	1 (0,2)
Bifosfonatos		
Alendronato	6 (1,1)	6 (1,1)
Risedronato	6 (1,1)	3 (0,5)
Terapia hormonal sustitutiva	3 (0,5)	1 (0,2)

De las 418 mujeres de nuestra serie de casos, disponíamos de datos relativos a la edad de menarquia en 227 y respecto a la edad de menopausia en 233. Ninguna de estas variables presentaba una distribución normal; la **menarquia** aparecía a una media de 13,15 años de edad (mediana 13,00; asimetría = -0,981), aunque presentaba una distribución centrada en torno a estos valores (rango intercuartílico 12 – 14 años), esta también era bastante leptocurtótica ("puntiaguda"; rango 8 – 18 años, curtosis = 7,053).

La distribución era similar en cuanto a la **menopausia**, que aparecía a una media de 47,31 años de edad (mediana 50,00 años, asimetría = - 1,284), con un rango intercuartílico de 44 – 52 años; la distribución también era leptocurtótica (rango 30 – 60 años, curtosis = 3,989). 24 de las 233 mujeres (10,3%) de las que disponíamos de datos habían sufrido una menopausia quirúrgica (mediante anexectomía), a una media de 43,43 años de edad ( $DS \pm 7,979$  años), con una distribución normal de la edad a la que las mujeres habían sufrido una menopausia quirúrgica. Si sólo incluíamos a pacientes cuya menopausia había sido no quirúrgica, la distribución no se normalizaba, y la mediana (50 años) no variaba.

El 78,8% dijo que no fumaba tabaco, el 6,9% eran **fumadores** en el momento del ingreso, con una mediana de 20 cigarrillos/día (rango: 1 – 80 cigarrillos) desde hace una mediana de 45 años (rango: 2 – 85 años), y el 14,3% era ex-fumador desde hace una mediana de 20 años (rango 2 – 60 años). La proporción de **bebedores** de alcohol fue mayor (10,8%), con una ingesta predominante de vino frente a la cerveza o los licores, y un hábito que había durado una mediana de 50 años (rango: 25 – 70 años), mientras que el 4,8% era ex-bebedor desde hace una mediana de 10 años (rango: 2 – 30 años) y el 84,6% declaraba no beber alcohol.

Ni el consumo de alcohol ni el consumo de tabaco presentaban una distribución normal; el número de años que duraban estos hábitos presentaban una asimetría negativa (con predominio de valores a la derecha de la media), lo que sugiere que estos hábitos se inician con mayor frecuencia en la juventud (asimetría años fumador = -0,356; asimetría años bebedor = -0,134). Mientras tanto, el volumen de consumo de alcohol y tabaco presentaba una distribución con asimetría positiva, es decir, era más común consumir volúmenes menores de la media, aunque había algunos individuos con un consumo muy importante de estas sustancias. Esta asimetría era mucho mayor para el consumo de alcohol, sobre todo de licores (asimetría = 5,103), que para el consumo de tabaco (asimetría = 1,407).

Disponíamos de información acerca del **índice de masa corporal** (IMC = kg/m<sup>2</sup>) en 100 pacientes (17,8%); en todos los casos, las variables de talla y peso usadas para el cálculo de la variable eran los autorreferidos por los pacientes. El IMC medio era de 24,03 kg/m<sup>2</sup> (DS ± 5,04 kg/m<sup>2</sup>), con una mediana de 24,01 kg/m<sup>2</sup> (rango, 14,7 – 41,6 kg/m<sup>2</sup>). El test de Shapiro-Wilk ( $p < 0,05$ ) y la inspección visual del histograma, el gráfico Q-Q y del box-plot revelaron que el IMC presentaba una distribución no normal, con una asimetría positiva de 0,916 (ES=0,243) y leptocúrtica (curtosis de 1,678 (ES=0,481)), es decir, con una mayor concentración de los casos en torno al centro y la izquierda de la media, y algunos casos extremos en los valores correspondientes a la obesidad mórbida (Figura 32).

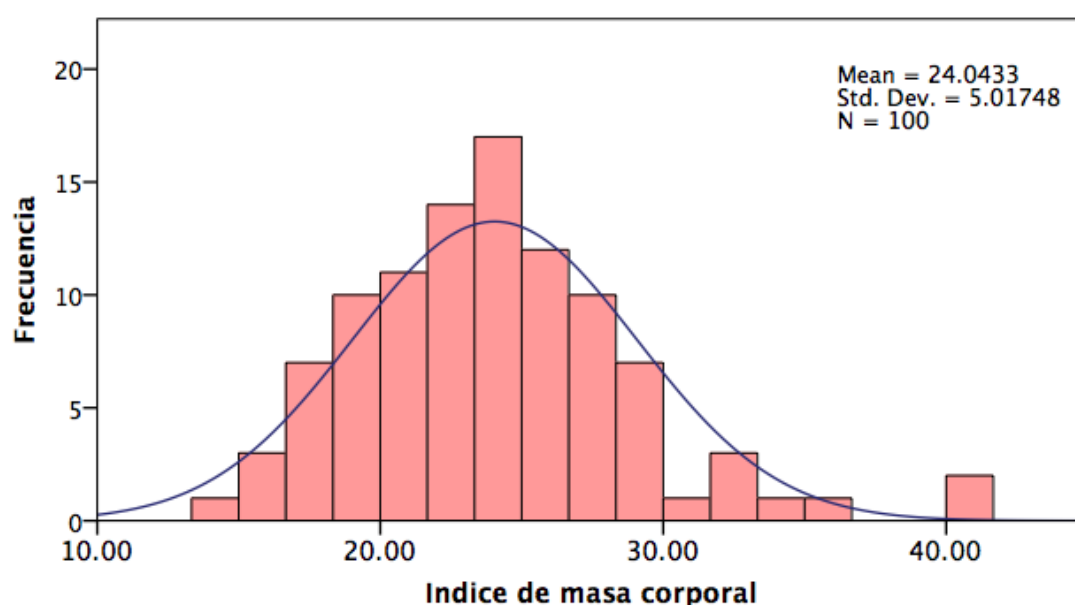


Figura 32: Índice de masa corporal

### 5.2.1.11 INGRESOS PREVIOS

122 pacientes (21,9%) habían tenido **algún ingreso hospitalario en el último año** previo a la fractura. Los motivos de ingreso durante el último año quedan reflejados en la tabla 31.

Tabla 31: Motivos de ingreso durante el año previo

Motivo de ingreso	Número de casos
Cardiacas	29
- Insuficiencia cardiaca congestiva	18
- Cardiopatía isquémica	5
- Arritmias	4
- Edema agudo pulmón	2
Osteoarticulares	26
- Fractura de cadera	13
- Fracturas de otras localizaciones (antebrazo, vertebral, diáfisis femoral, ramas pubianas)	5
- Artroplastia programada (rodilla, cadera) y complicaciones de las mismas	5
- Artropatía inflamatoria	3
Neumológicas	20
- Infección respiratoria	12
- Descompensación EPOC	8
Neurológicas	11
- Accidente cerebrovascular	5
- Hematomas intracraneales	5
- Crisis comicial	1
Digestivas	10
- Hemorragia digestiva	3
- Colecistitis	2
- Pancreatitis	2
- Obstrucción intestinal	1
- Peritonitis	1
- Poliposis cólica	1
Nefrológica	8
- Insuficiencia renal	4
- Alteración hidroelectrolítica	2
- Infección del tracto urinario	2
Neoplasias	8
- Neoplasia hematológica	2
- Cáncer de pulmón	1
- Cáncer de mama	1
- Cáncer de colon	1
- Cáncer de vejiga	1
- Sin especificar localización	2
Vasculares	6
- Trombosis venosa profunda	4
- Cirugía estenosis carotídea	1
- Amputación isquémica MMII	1
Miscelánea	8
- Cirugía (sin especificar)	3
- Estudio anemia	1
- Caída (sin especificar diagnóstico)	1
- Hematoma MMII	1
- Hemorragia vítrea	1
- Psiquiátricas (intento autolítico)	1

La **duración del ingreso hospitalario previo** fue de una media de 16,55 días ( $DS \pm 13,902$  días), con una mediana de 13 días (rango 1 – 90 días). El test de Shapiro-Wilk ( $p < 0,05$ ) y la inspección visual del histograma, el gráfico Q-Q y del box-plot revelaron que la duración de los ingresos durante el último años previo a la fractura presentaban una distribución no normal, con una asimetría positiva de 2,223 ( $DS=0,225$ ) y leptocúrtica (curtosis de 7,068 ( $DS=0,446$ ), es decir, con una mayor concentración de los casos en torno al centro y la izquierda de la media, predominando los ingresos breves.

### 5.2.1.12 ÍNDICE DE CHARLSON

Se calculó el **Índice de Comorbilidad de Charlson**<sup>104</sup> en 491 pacientes (88,3%). El 22,6% tenía unos valores de 3 o más, asociados a una mortalidad a los 12 meses de >52% según la publicación original de Charlson. El 26,9% tenía una puntuación de 0, asociada a una mortalidad al año del 12% (Figura 33).

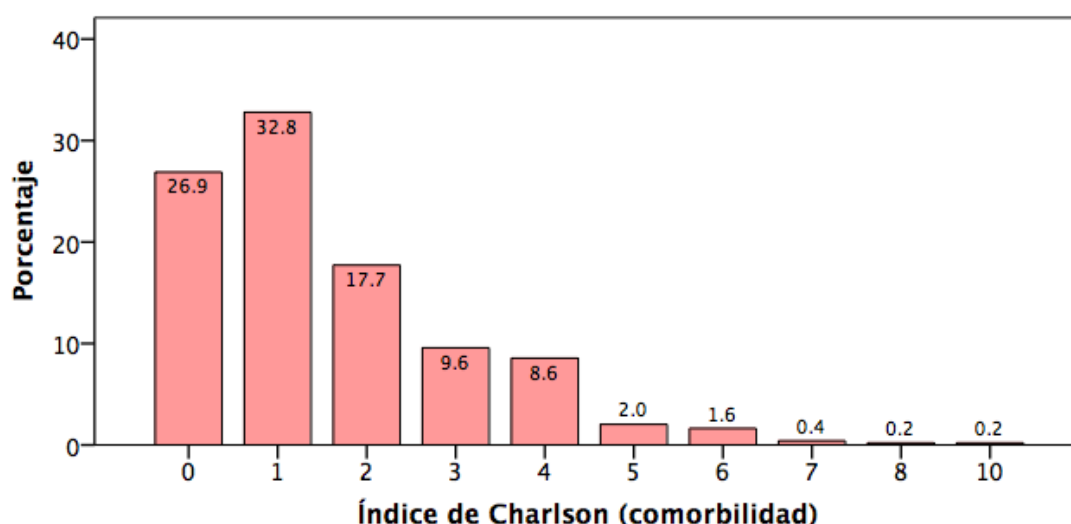


Figura 33: Índice de Charlson (comorbilidad)

Si tenemos en cuenta la edad en el cálculo del índice como propuso Charlson en una publicación posterior<sup>105</sup>, observamos puntuación media de 5,5 puntos ( $DS = 1,6$ ). La mediana fue de 5 puntos, con un rango intercuartílico de 4 – 6 puntos (Figura 34).

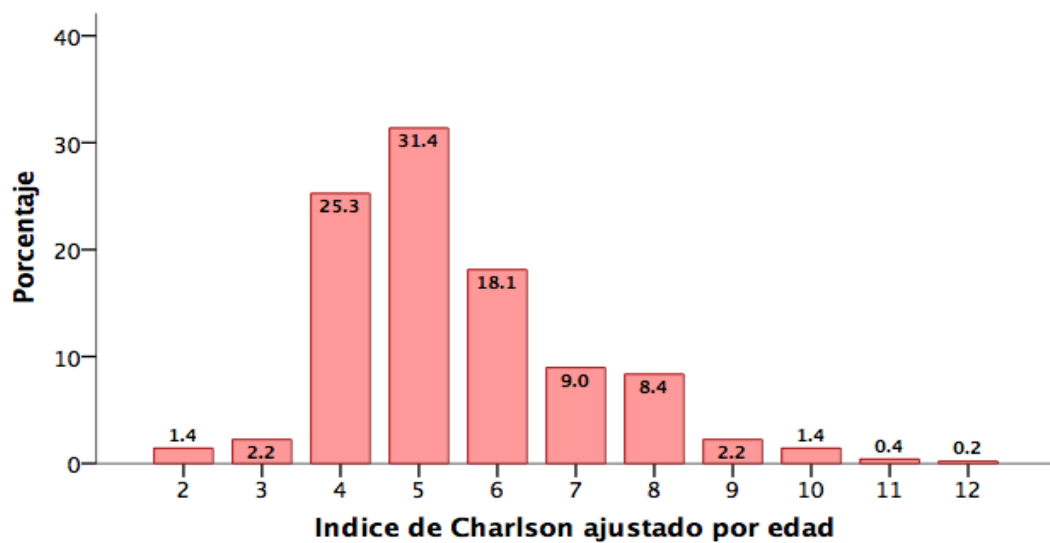


Figura 34: Índice de Charlson ajustado por edad

La probabilidad de supervivencia a los 10 años era mayor del 21,4% en la mitad de los pacientes (mediana de la variable; rango intercuartílico, 2,2 – 53,4%). Esto supone que más de la mitad de los pacientes tenía una probabilidad de sobrevivir más de 10 años superior al 20%, según el Índice de comorbilidades de Charlson (Figura 32).

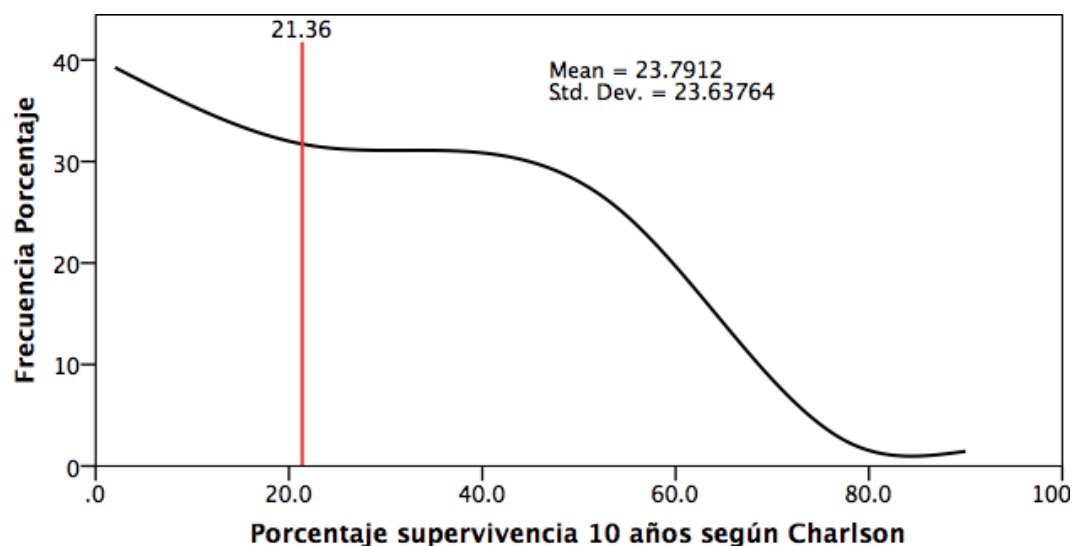


Figura 35: Supervivencia estimada a los 10 años según el Índice de Charlson. La línea roja representa la mediana.

### 5.2.1.13 RIESGO ANESTÉSICO

Disponíamos de una valoración del **riesgo anestésico** según la escala de la Sociedad Americana de Anestesiología<sup>151</sup> (American Society of Anesthesiologists, ASA) en 494 pacientes (88,8%). Este fue orientado como ASA I – II en 144 pacientes (29,1%), y de ASA III o más en 350 pacientes (70,9%), como queda reflejado en la Tabla 32 y Figura 36.

Tabla 32: Riesgo anestésico ASA

Riesgo ASA	N	%
ASA I	6	1,2
ASA II	138	27,9
ASA III	272	55,1
ASA IV	78	15,8

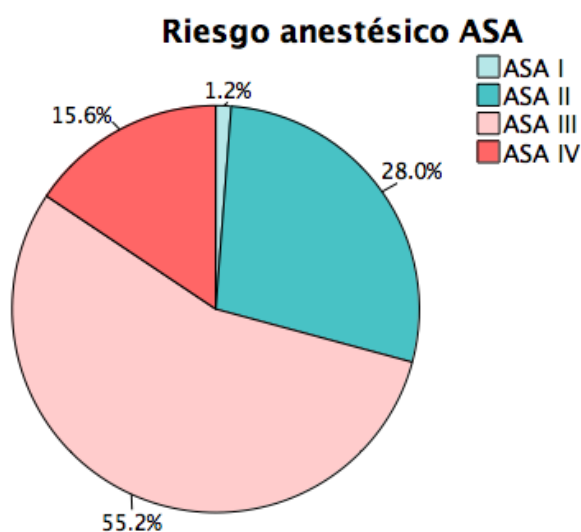


Figura 36: Riesgo anestésico ASA

### 5.2.1.14 ÍNDICE DE BARTHEL

Obtuvimos una puntuación del **Índice de Barthel al ingreso** en 527 pacientes (92,1%), que mostraba un patrón exponencial (Figura 37), con una concentración en torno a los valores altos (mediana = 90 puntos). El 25% de los pacientes tenía una puntuación inferior a 60 puntos, correspondiente a una



dependencia grave o total <sup>536</sup>, pero el 35,3% de los pacientes tenía una puntuación basal de 100 puntos.

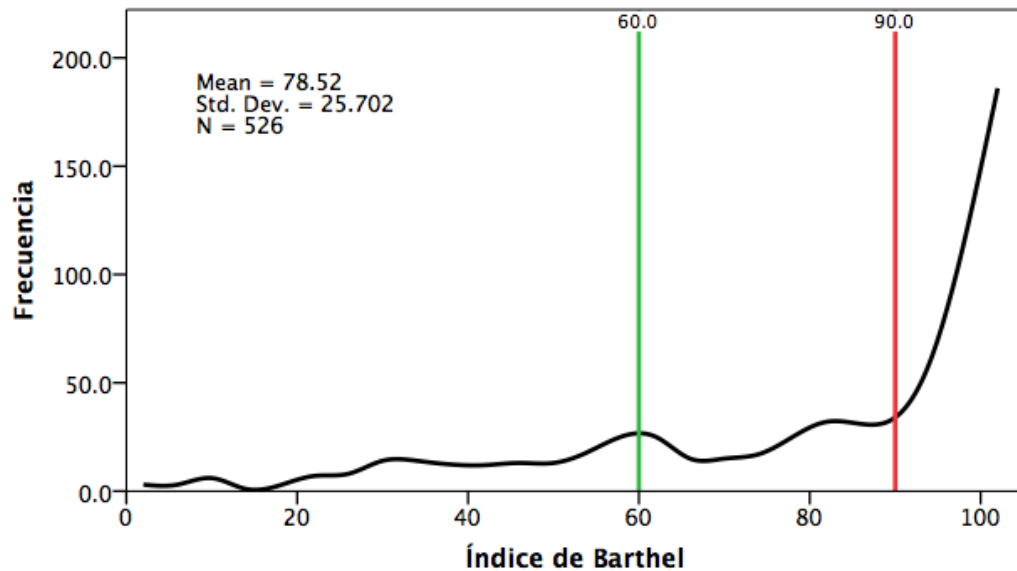


Figura 37: Índice de Barthel. La línea roja representa la mediana (p50), y la línea verde p75.

### 5.2.1.15 VALORACIÓN GERIÁTRICA FUNCIONAL

Valoramos la **necesidad de ayudas para la deambulación previo a la fractura** en 527 pacientes (94,8%). El 46,5% de los pacientes valorados no necesitaba ayudas para caminar, mientras que el 3,2% de los pacientes no caminaba antes de la fractura (Figura 38, Tabla 33).

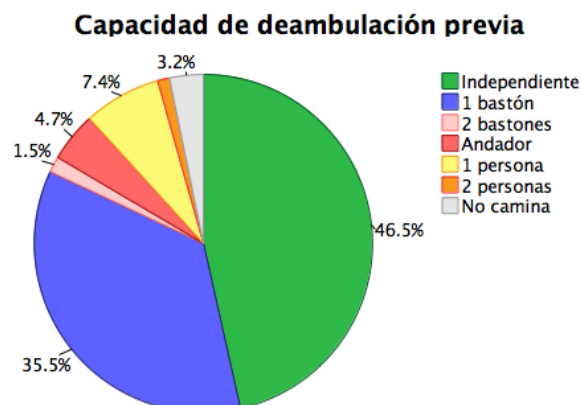


Figura 38: Capacidad de deambulación previa a la fractura

Tabla 33: Capacidad de deambulaci3n previa a la fractura de los pacientes encuestados (porcentajes relativos al total de pacientes encuestados)

Capacidad de deambulaci3n	N3mero de pacientes	%
Independiente	245	46,5
Con ayuda de 1 bast3n	187	35,5
Con ayuda de 2 bastones o un andador	33	6,2
Con ayuda de 1 persona	39	7,4
Con ayuda de 2 personas	6	1,1
No camina	17	3,2

Valoramos la capacidad de realizar actividades b3sicas e instrumentales de la vida diaria (ABVD y AIVD) en 527 pacientes (94,8% del total de atendidos): Mientras m3s de la mitad de los pacientes era capaz de realizar las actividades b3sicas de la vida diaria, m3s de la mitad no realizaba ninguna actividad instrumental de la vida diaria (Tablas 34 y 35, Figuras 39 y 40)

Tabla 34: N3mero de actividades b3sicas de la vida diaria que pueden realizar los pacientes (porcentajes relativos a los pacientes encuestados para esta variable)

N3 de ABVD	N3mero de pacientes	Porcentaje
0 ABVD	70	13,3%
1 ABVD	65	12,1%
2 ABVD	41	7,8%
3 ABVD	77	14,6%
4 ABVD	275	52,2%

Tabla 35: N3mero de actividades instrumentales de la vida diaria que pueden realizar los pacientes (porcentajes relativos a los pacientes encuestados para esta variable)

N3 de AIVD	N3mero de pacientes	Porcentaje
0 AIVD	272	51,6%
1 AIVD	28	5,3%
2 AIVD	32	6,1%
3 AIVD	33	6,3%
4 AIVD	26	4,9%
5 AIVD	21	4,0%
6 AIVD	115	21,8%

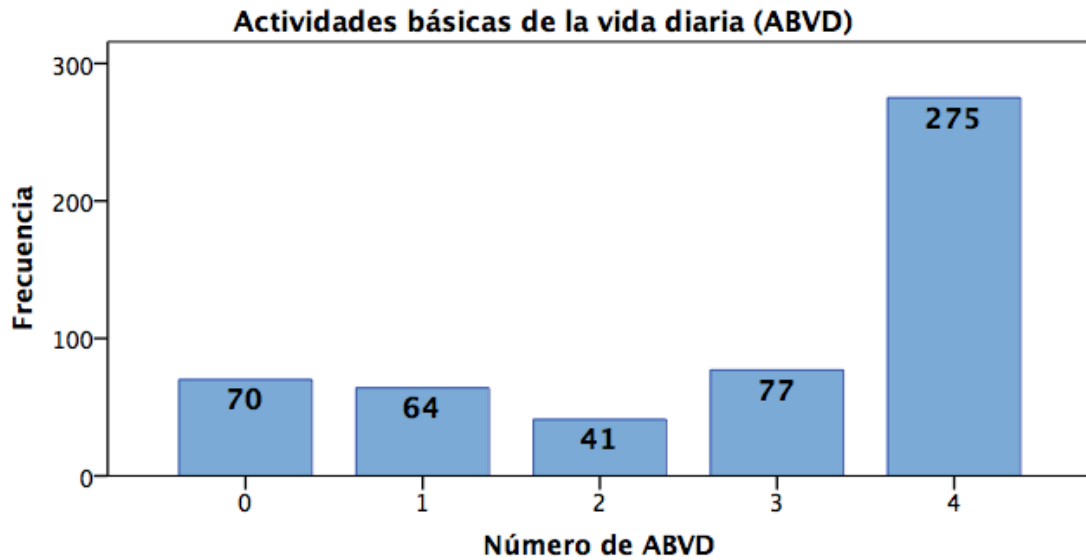


Figura 39: Número de actividades básicas de la vida diaria (ABVD) que pueden realizar los pacientes.

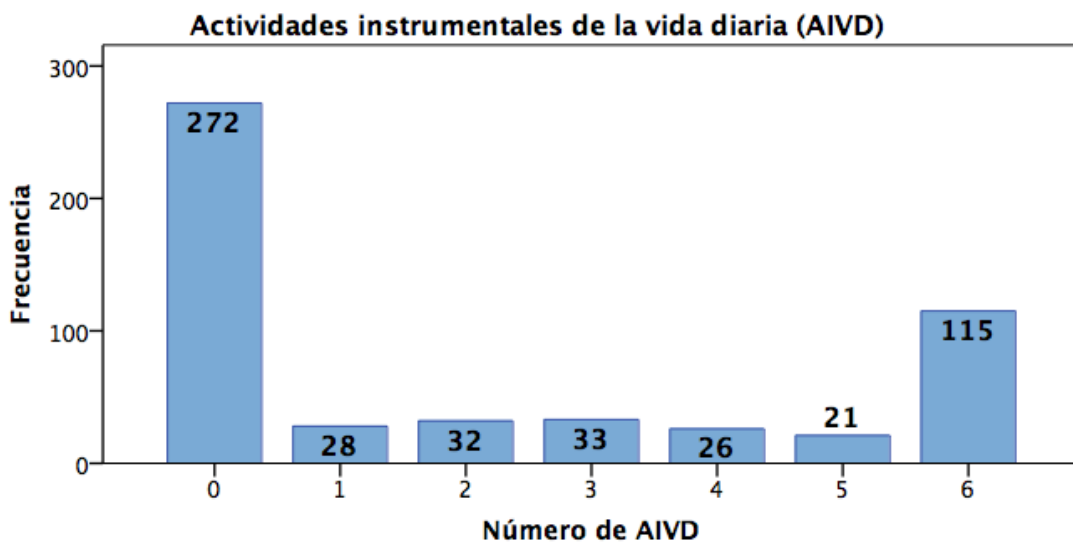


Figura 40: Número de actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD) que pueden realizar los pacientes.

Empleamos los parámetros ABVD, AIVD y movilidad para calcular la **Escala de Recuperación Funcional (ERF)** según proponen Zuckerman et al<sup>621,622</sup>. Dicha escala pondera estos tres elementos para reflejarlos con un valor entre 0 y 100, sencillo de comprender. La media de la Escala de recuperación Funcional fue de 64,61 puntos ( $DS \pm 28,94$ ); nuevamente, no se cumplía una distribución normal, con una mediana de 68,75 (rango intercuartílico 41,25 – 91,75 puntos), según confirmaron

el test de Shapiro-Wilk ( $p < 0,05$ ) y la inspección visual del histograma, el gráfico Q-Q y del box-plot. La asimetría era negativa ( $-0,468$ ;  $DS \pm 0,106$ ) y la curtosis plana ( $-0,849$ ;  $DS \pm 0,212$ ), es decir, con una mayor concentración de los casos a la derecha de la media (con puntuaciones altas), aunque con gran dispersión (Figura 41). 98 pacientes (18,6%) sumaban 100 puntos en esta escala.

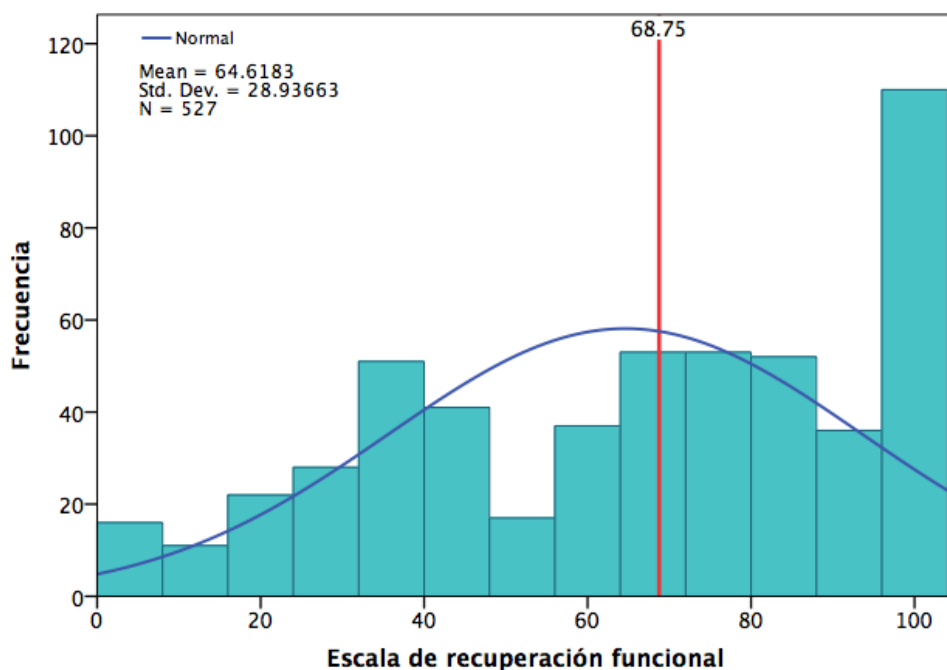


Figura 41: Escala de recuperación funcional. La línea roja representa la mediana.

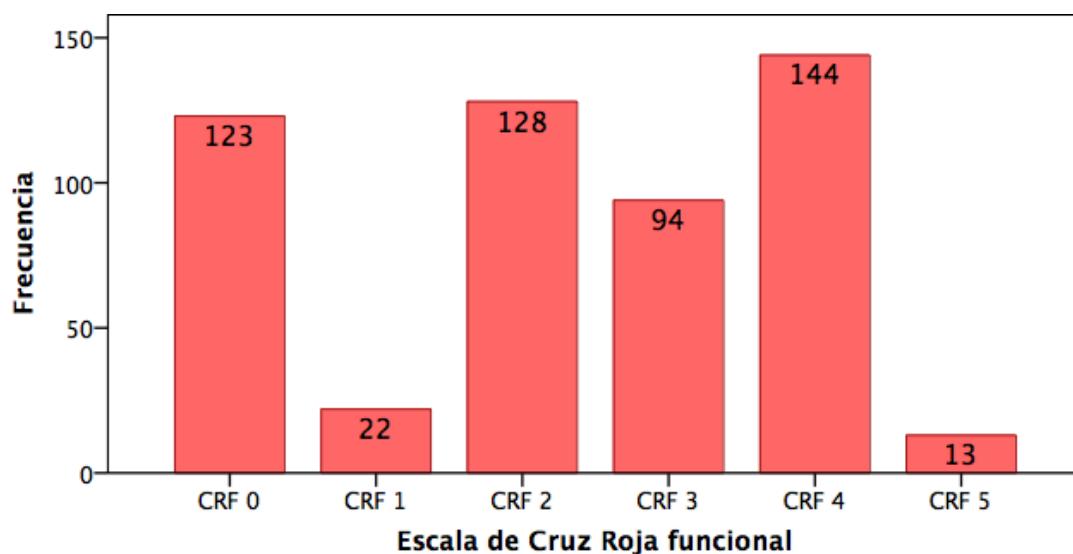


Figura 42: Escala Funcional de Cruz Roja

De manera similar, valoramos la puntuación según la **Escala de Cruz Roja Funcional**<sup>221</sup> en 524 pacientes (94,2%). El 48% de los pacientes valorados presentaba una puntuación basal igual o superior a 3, que indica una grave dificultad para realizar las actividades básicas de la vida diaria (ABVD) o para caminar (Figura 42, Tabla 36).

Tabla 36: Escala funcional de Cruz Roja (porcentajes relativos al total de pacientes encuestados)

	Número de Porcentaje pacientes	
<b>CRF 0</b> – Se vale totalmente por sí mismo. Anda con normalidad	123	23,5%
<b>CRF 1</b> – Realiza suficientemente los actos de la vida diaria. Deambula con alguna dificultad. Continencia total.	22	4,2%
<b>CRF 2</b> – Tiene alguna dificultad en los actos diarios, por lo que, en ocasiones, necesita ayuda. Deambula con ayuda de un bastón o similar. Continencia total o rara incontinencia.	128	24,4%
<b>CRF 3</b> – Grave dificultad en bastantes actos de la vida diaria. Deambula difícilmente, ayudado al menos por una persona. Incontinencia ocasional.	94	17,9%
<b>CRF 4</b> – Necesita ayuda para casi todos los actos. Deambula ayudado con extrema dificultad (2 personas). Incontinencia habitual.	144	27,5%
<b>CRF 5</b> – Inmovilizado en casa o sillón. Incontinencia total. Necesita cuidados continuos de enfermería.	13	2,5%

Según la **Escala de Lawton y Brody de Actividades Instrumentales**<sup>341</sup>, más de la mitad de los 495 pacientes encuestados para esta variable (89%) obtuvo una puntuación igual o menor de 2 sobre 8, mientras que la quinta parte obtuvo la puntuación completa de 8 puntos (Figura 43, Tabla 37).

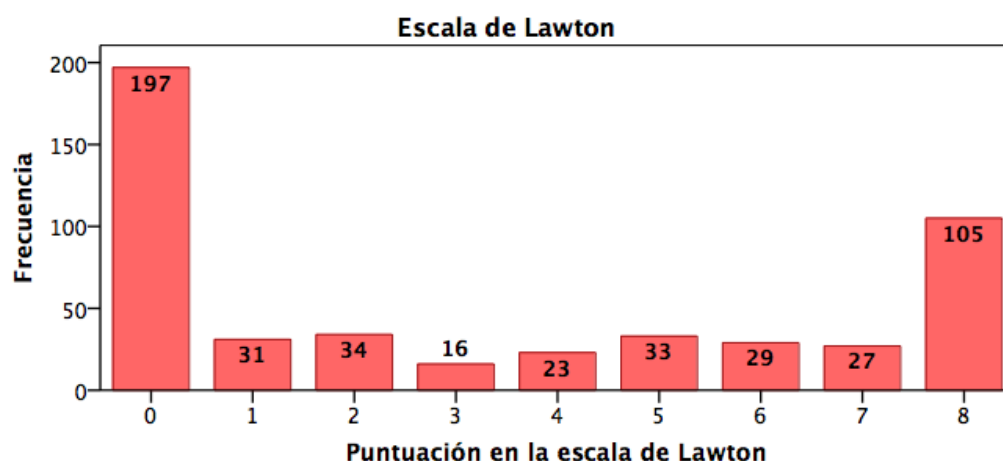


Figura 43: Escala de Lawton y Brody

Tabla 37: Capacidad funcional según la escala de Lawton y Brody de Actividades Instrumentales (porcentajes relativos al total de pacientes encuestados)

Puntuación	Número de pacientes	Porcentaje
0	197	39,7%
1	32	6,5%
2	34	6,9%
3	16	3,2%
4	23	4,6%
5	33	6,7%
6	29	5,8%
7	27	5,4%
8	105	21,2%

### 5.2.1.16 VALORACIÓN GERIÁTRICA MENTAL

Evaluamos la capacidad cognitiva en los primeros días tras el ingreso mediante el Cuestionario de Pfeiffer (Short Portable Mental Status Questionnaire, o SPMSQ) <sup>473</sup> en 516 pacientes (92,8%). Más de la mitad de los pacientes presentaban alguna disfunción cognitiva (Tabla 38, Figura 44).

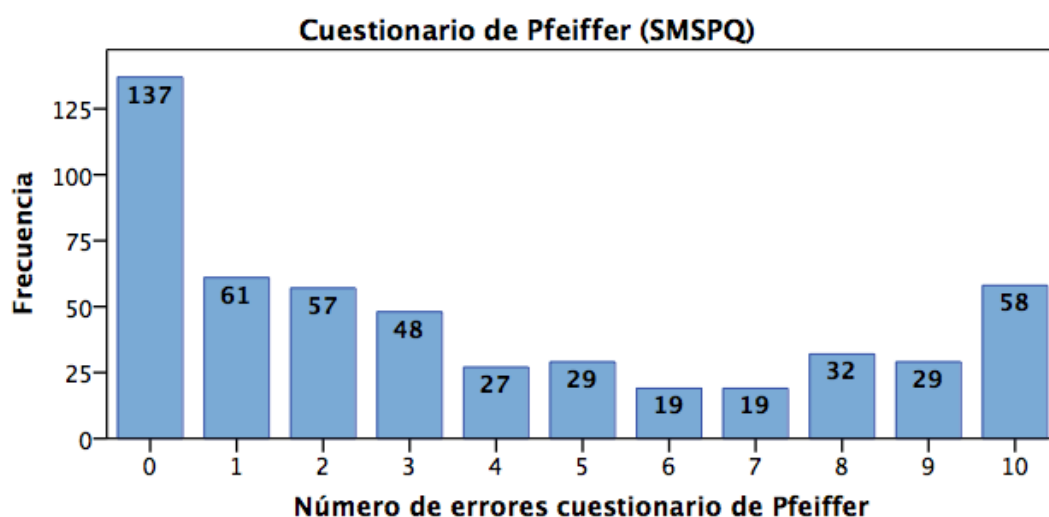


Figura 44: Disfunción cognitiva según el cuestionario de Pfeiffer (SMSPQ)

Tabla 38: Disfunción cognitiva según el cuestionario de Pfeiffer (SMSPQ) (porcentajes relativos al total de pacientes encuestados para esta variable)

Número de errores SPMSQ	Número de pacientes	Porcentaje
0 – 2 Errores – Capacidad cognitiva intacta	255	49,4%
3 – 4 Errores – Disfunción cognitiva leve	75	14,5
5 – 7 Errores – Disfunción cognitiva moderada	67	13,0
8 – 10 Errores – Disfunción cognitiva grave	119	23,1

### 5.2.1.17 AGUDEZA AUDITIVA Y VISUAL

223 pacientes (40.0%) presentaban una **alteración auditiva** previa, y 246 (44,2%) presentaban una **alteración visual** no corregible completamente mediante gafas (Tabla 39), según interrogatorio al paciente y/o sus familiares.

Tabla 39: prevalencia de disfunción auditiva y/o visual previa no corregible mediante prótesis

Alteración sensitiva	N	%
Alteración auditiva	223	40,0
Alteración visual	246	44,2

### 5.2.1.18 MEDICACIÓN PREVIA

Los pacientes encuestados tomaban una media de 4,32 **fármacos** (mediana, 4; rango intercuartílico, 4 – 6 fármacos; rango, 0 – 16 fármacos). La distribución de esta variable no era normal, con una asimetría positiva (asimetría = 0,807; ES  $\pm$  0,106), y curtosis = 0.709 (ES  $\pm$  0,212), lo que significa que la mayoría tomaba entre 0 y 6 fármacos, con una proporción más pequeña de pacientes que tomaba muchos más fármacos (Figura 45). El 32,1% tomaba 6 fármacos o más, número que se ha asociado a la polimedicación inadecuada<sup>595,596</sup> y se emplea en la Comunidad de Madrid para detectar la polimedicación en ancianos frágiles<sup>482</sup>.

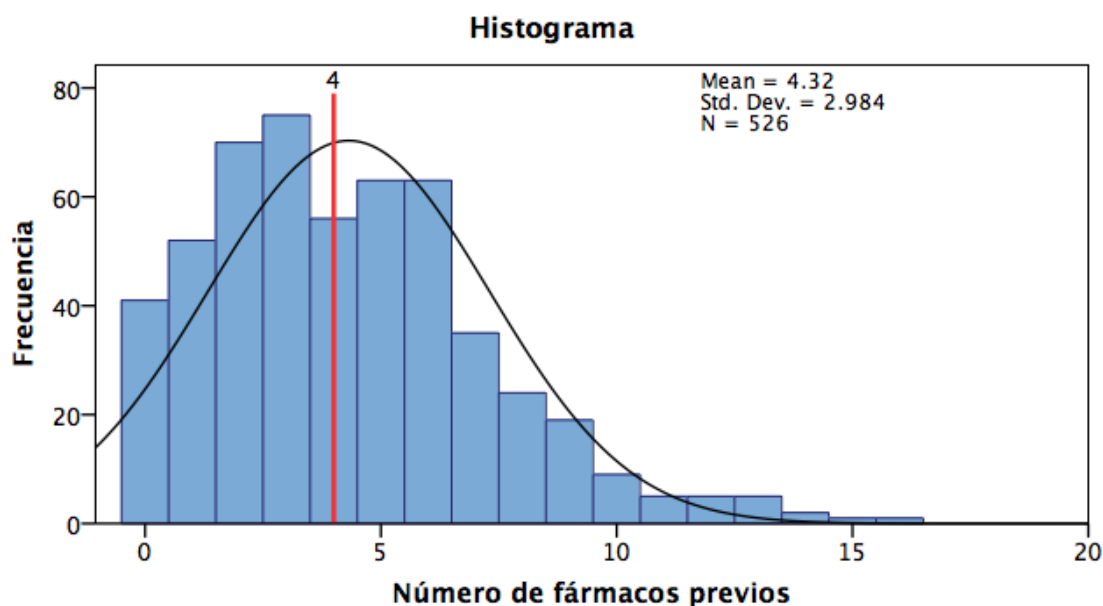


Figura 45: Histograma de distribución del número de fármacos consumidos previos a la fractura. La línea roja corresponde al valor de la mediana.

Los tipos de fármacos consumidos quedan reflejados en la Tabla 40. Es llamativo el número de pacientes que consume psicofármacos de forma crónica, en especial benzodiacepinas (24,6%)



Tabla 40: Tipos de fármaco consumidos de manera habitual por los pacientes previo al ingreso (porcentajes relativos al total del pacientes)

Fármaco	N	%
Neurolépticos	93	16,7%
Antidepresivos	95	17,1%
Benzodiacepinas	137	24,6%
Otros hipnóticos	8	1,5%
Opioides	22	3,9%
AINEs	32	5,7%
Corticoides	28	5,0%
Diuréticos no tiazídicos	114	20,5%
Tiazidas	59	10,6%
Otros antihipertensivos	210	37,7%
Digoxina	41	7,4%
Otros antiarrítmicos	45	8,1%
Insulina	38	6,8%
Antidiabéticos orales	54	9,7%
Anticoagulantes	38	6,8%
Antiagregantes	172	30,9%
Otros fármacos	327	58,7%

38 pacientes (6,8%) tomaban algún anticoagulante previo a la fractura (acenocumarol), y 172 pacientes (30,9%) tomaban algún antiagregante. El tipo de antiagregante usado queda desglosado en la Tabla 41.

Tabla 41: Consumo crónico de antiagregantes y anticoagulantes por los pacientes (porcentajes relativos al total de pacientes)

	Número de pacientes	Porcentaje
Acenocumarol	38	6,8%
Ácido acetilsalicílico (AAS)	112	20,1%
Clopidogrel	29	5,2%
Doble antiagregación (AAS + Clopidogrel)	3	0,5%
Dipiridamol	2	0,4%
Ticlopidina	3	0,5%
Triflusal	8	1,4%

### 5.2.1.19 TRATAMIENTO DE LA FRACTURA

El **tratamiento de la fractura** fue quirúrgico en 509 de las 563 fracturas (90,4% del total); de los 54 pacientes no intervenidos, 20 pacientes (37,04%) fallecieron antes de poder ser intervenidos, y se optó por un tratamiento conservador en 34 casos (62,96%) (Figuras 46 y 47). El tipo de tratamiento empleado queda descrito en las tablas 42 – 44.

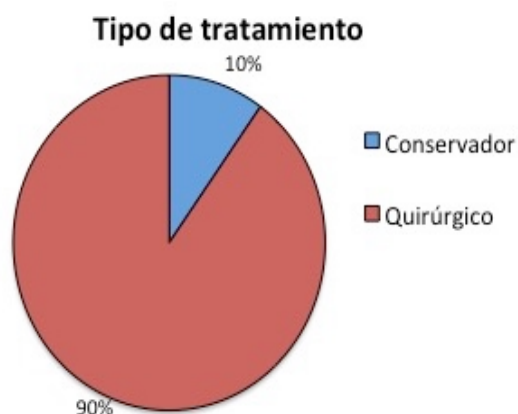


Figura 46: Tipo de tratamiento empleado (quirúrgico / conservador)

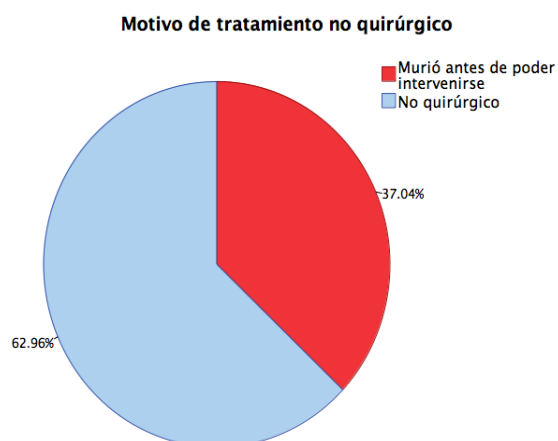


Figura 47: Motivo de no intervenir el paciente, en los casos con tratamiento conservador

Tabla 42: Tipo de tratamiento empleado para el manejo quirúrgico de las fracturas (porcentaje relativos al número de pacientes encuestados para esta variable)

	N	Porcentaje
<b>Fracturas intracapsulares</b>	202	
- Prótesis parcial	171	84,7%
- Prótesis total	8	4,0
- Tornillos canulados	23	11,4%
<b>Fracturas extracapsulares</b>	286	
- Tornillo-placa	250	87,4%
- Clavo cefalomedular	27	9,4%
- Clavos de Ender	4	1,4%
- Otros implantes	5	1,7%

Tabla 43: Tipo de prótesis de cadera implantada; variable recogida para 147 prótesis, 82,1% del total de prótesis de la serie.

Tipo de prótesis	N	%
Unipolar no modular	69	46,9%
Unipolar modular	45	30,6%
Bipolar	25	17,0%
Total	8	5,4%

Tabla 44: Vía de abordaje empleada para implantar la prótesis de cadera; variable recogida para 172 prótesis, 96,1% de la prótesis de la serie

Vía de abordaje	N	%
Anterolateral	35	20,3
Lateral	92	53,5
Posterior	45	26,2

Se recogió el **tiempo quirúrgico** en 419 casos (82,3% de los intervenidos quirúrgicamente), con una duración de la cirugía media de 69,62 minutos ( $DS \pm 24,935$ ), y una mediana de 65 minutos (rango intercuartílico 55 – 80 minutos). La distribución del tiempo quirúrgico no era normal, con una asimetría positiva (un mayor número de casos a la izquierda de la media y algunos casos de cirugías más prolongadas que alteran la distribución). El tiempo quirúrgico era significativamente más largo para las fracturas subtrocantéreas (Test de Kruskal-Wallis,  $p = 0,005$ ), pero no hubo diferencias significativas entre fracturas subcapitales desplazadas y no desplazadas, ni entre fracturas intracapsulares y fracturas pertrocantéreas (Tabla 45) (Test de Kruskal-Wallis,  $p = 0,329$ ). En cuanto al tipo de procedimiento quirúrgico, fue más corto para los tornillos canulados (Test de Kruskal-Wallis,  $p < 0,001$ ) y más largo para los clavos cefalomedulares y las prótesis totales (Test de Kruskal-Wallis,  $p = 0,011$  y  $p < 0,001$ , respectivamente) (Tabla 46).

Tabla 45: Duración de las intervenciones quirúrgicas en minutos, desglosadas por tipo de fractura

Tipo de fractura	Media ( $\pm$ DS)	Mediana (rango)
Subcapital no desplazada	66,09 ( $\pm$ 25,23)	65 (25 – 120)
Subcapital desplazadas	69,99 ( $\pm$ 20,45)	70 (45 – 130)
Pertrocantérea	68,10 ( $\pm$ 25,53)	65 (20 – 165)
Subtrocantérea	106,36 ( $\pm$ 41,66)	90 (60 – 190)

Tabla 46: Duración de las intervenciones quirúrgicas en minutos, desglosadas por tipo de cirugía

Tipo de cirugía	Media ( $\pm$ DS)	Mediana (rango)
Prótesis parcial	71,84 ( $\pm$ 20,81)	70 (45 – 130)
Prótesis total	81,67 ( $\pm$ 12,11)	80 (65 – 100)
Tornillos canulados	46,94 ( $\pm$ 14,36)	45 (25 – 70)
Tornillo-placa	67,92 ( $\pm$ 26,21)	65 (20 – 165)
Clavo cefalomedular	79,84 ( $\pm$ 33,63)	75 (20 – 190)

Obtuvimos datos acerca del **tipo de anestesia** empleado en 482 pacientes (94,7% de los pacientes tratados quirúrgicamente), que quedan resumidos en la tabla 47.

Tabla 47: Tipo de anestesia empleada (porcentajes relativos al número de pacientes encuestados para esta variable)

Tipo de anestesia	Número	Porcentaje
Neuroaxial	471	97,7%
General	10	2,1%
Regional (iliofascial + femoral)	1	0,2%

277 pacientes (47,9%) precisaron **transfusión de concentrados de hematíes**. De ellos, 70 (26,2%) recibieron 3 o más concentrados de hematíes. 9 pacientes (1,6%) precisaron **transfusión de plasma fresco congelado o de plaquetas**.

### 5.2.1.20 VARIABLES DE GESTIÓN

La **estancia hospitalaria total** duró una media de 17,34 días (mediana = 15 días; rango intercuartílico 12 – 20 días), aunque con algunos valores extremos (rango: 0 – 288 días). La asimetría fue positiva (asimetría = 11,670; ES  $\pm$  0.103), así como la curtosis (curtosis = 191,385; ES  $\pm$  0,206). Los pacientes permanecían una media de 1,82 días en **reanimación postquirúrgica** (mediana = 1 día), y la **demora quirúrgica media** fue de 5,54 días (mediana = 6 días; rango intercuartílico 3 – 8 días) (Tabla 48). La asimetría fue positiva (asimetría = 0,800; ES  $\pm$  0.108), así como la curtosis (curtosis = 3,308; ES  $\pm$  0,216). Ninguna de estas tres variables cumplía una distribución normal, siendo la asimetría y la curtosis positivas, lo que indica un elevado número de casos a la izquierda de la media y concentrados en torno a ella (Figuras 48, 49).

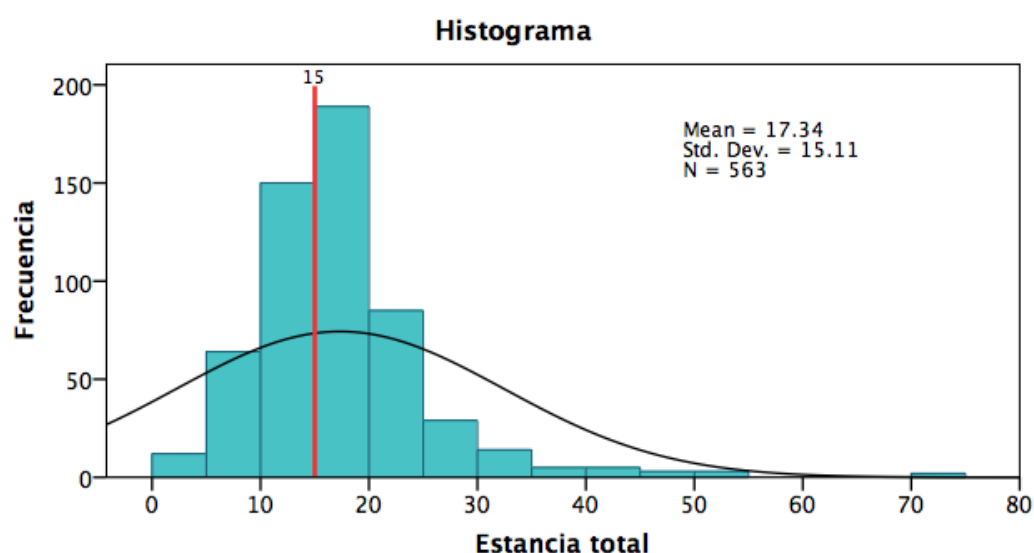


Figura 48: Estancia hospitalaria total; la línea roja corresponde a la mediana.

Tabla 48: Estancia hospitalaria total, estancia en reanimación postquirúrgica y demora quirúrgica de los pacientes.

	Media ( $\pm$ DS)	Mediana (rango)	Suma estancias (% sobre ingreso total)
<b>Estancia total</b>	17,34 ( $\pm$ 15,11)	15 (0 – 288)	9763 (100%)
<b>Estancia en reanimación</b>	1,82 ( $\pm$ 12,82)	1 (0 – 276)	912 (9,3%)
<b>Demora quirúrgica</b>	5,54 ( $\pm$ 4,11)	6 (0 – 32)	2822 (28,9%)

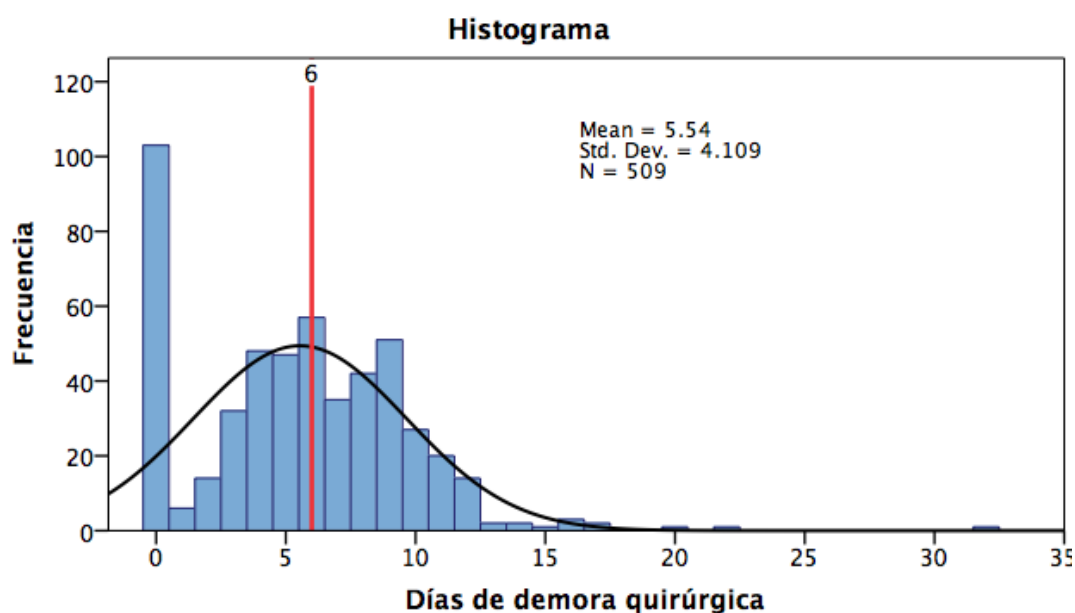


Figura 49: Demora quirúrgica; la línea roja corresponde a la mediana

Si comparamos los datos de nuestra serie con los ofrecidos por la Memoria Anual del Hospital Universitario La Paz de los años 2003 - 2004<sup>260</sup>, las fracturas de cadera supusieron un **29,9% de las estancias generadas** a cargo del Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica, así como un **36,7% de los ingresos procedentes de Urgencias** a cargo de este servicio, y un **38,8% de las intervenciones quirúrgicas programadas procedentes de Urgencias**. En un momento dado, el **23,1% de las camas del Servicio de Traumatología** estaban ocupadas por un paciente ingresado por una fractura de cadera, y hubo una media de **26,7 pacientes hospitalizados por este motivo cada día** del año.

La prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes mostró diferencias significativas en la distribución de la demora quirúrgica, que fue mayor para las fracturas intracapsulares que para las extracapsulares ( $p=0,04$ ); esto fue debido sobre todo a la mayor proporción de fracturas extracapsulares intervenidas el día del ingreso, en Urgencias (Tabla 49, Figura 50).

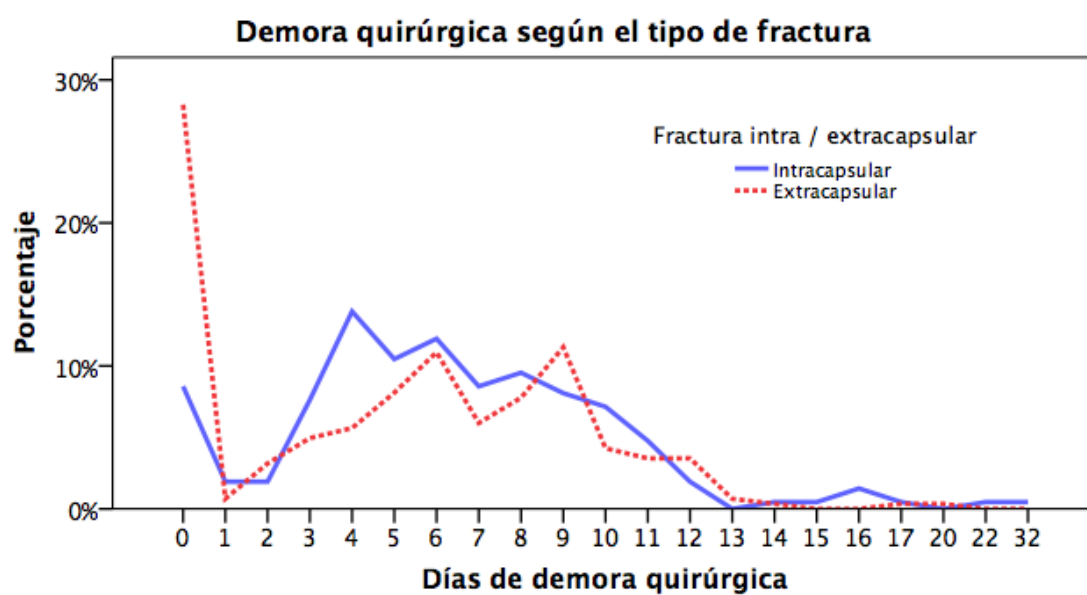


Figura 50: Demora quirúrgica según el tipo de fractura

Tabla 49: Demora quirúrgica según el tipo de fractura

Tipo de fractura	Mediana (rango intercuartílico)	Media ( $\pm$ DS)
Intracapsular	6 (4 – 9) días	6,34 ( $\pm$ 4,07) días
Extracapsular	5 (0 – 8) días	5,08 ( $\pm$ 4,09) días

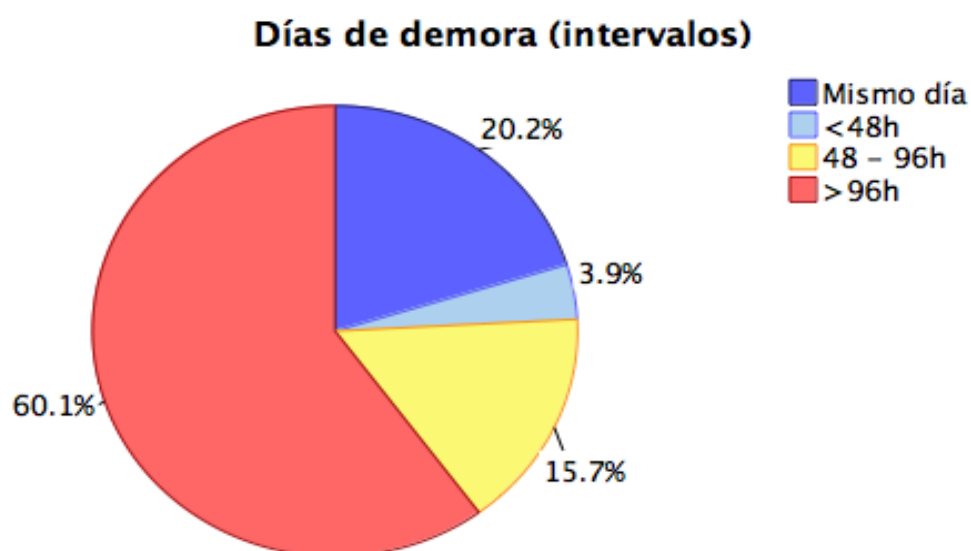


Figura 51: Días de demora quirúrgica, por intervalos

La demora quirúrgica fue menor de 48 horas en 123 pacientes (24,2%), y menor de 96 horas en 203 pacientes (39,9%). El 60,1% de los pacientes tuvo que esperar 5 o más días para ser intervenido (Figura 51).

La proporción de fracturas subcapitales, particularmente desplazadas, que esperaba más de 48 horas para ser intervenido fue mucho mayor que la proporción de fracturas extracapsulares, aunque las fracturas subtrocantéreas tuvieron mayor demora quirúrgica que las fracturas subcapitales (Tabla 50).

Tabla 50: Fracturas intervenidas en menos de 48 y 96 horas, según tipo de fractura (porcentaje relativo al total de fracturas del tipo)

Tipo de fractura	Demora <48 horas (n, %)	Demora <96 horas (n, %)
Subcapital no desplazada	10 (30,3%)	17 (51,5%)
Subcapital desplazada	15 (8,6%)	52 (29,9%)
Pertrocantánea	87 (33,2%)	113 (43,1%)
Subtrocantánea	2 (15,4%)	5 (38,5%)

Se evaluó el **motivo de demora** en los casos intervenidos en un día diferente al del ingreso o el día siguiente del mismo; la causa fundamental de la demora fue por comorbilidades del paciente en 196 casos (50,0% de las demoras), pero respondió a motivos organizativos o institucionales en 196 pacientes (50,0%) (Figura 52).

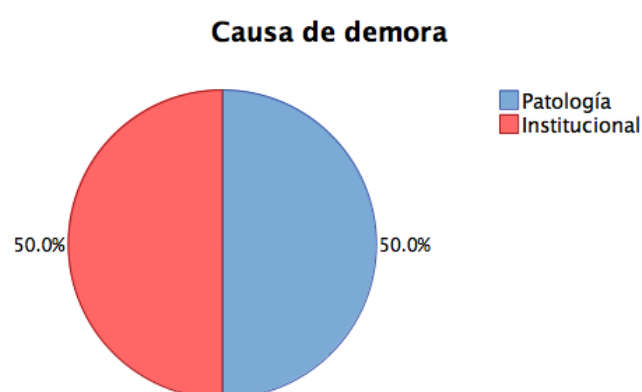


Figura 52: Motivo de demora quirúrgica



La demora quirúrgica **no guardó una relación significativa con la estancia postoperatoria** entre los pacientes que no fallecieron durante el ingreso hospitalario (Rho de Spearman, 0,029;  $p = 0,529$ ) (Figura 53). Tampoco se detectó ninguna relación significativa si se consideraba varios umbrales diferentes de demora (48 horas, 72 horas, 96 horas, etc).

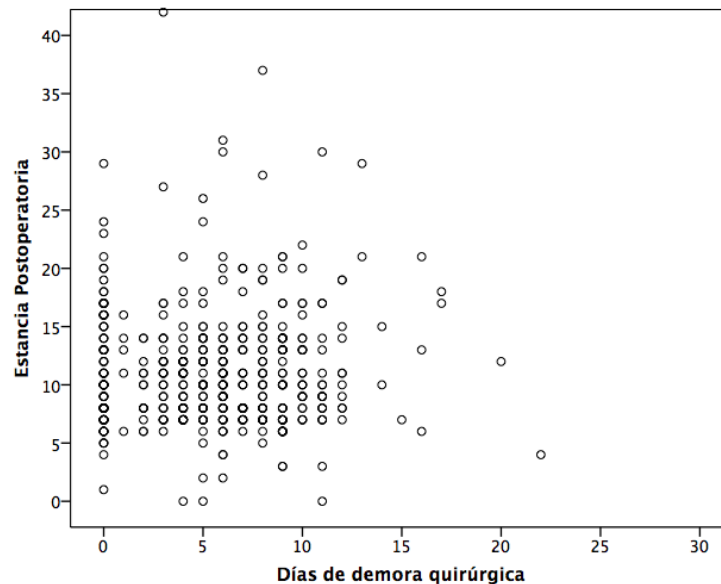


Figura 53: Matriz de puntos de los días de estancia postoperatoria en relación con los días de demora quirúrgica.

La demora quirúrgica tampoco guardó relación con el día de la semana de ingreso, según la prueba de Kruskal-Wallis de muestras independientes ( $p = 0,695$ ). No se observó tampoco un efecto de fin de semana, como se puede observar en la Figura 54.

Sin embargo, si se incluían solamente aquellos pacientes en los que el motivo de la demora no se justificaba por la patología de los pacientes, sí se observaban diferencias significativas según el día de la semana del ingreso, según la prueba de Kruskal-Wallis de muestras independientes ( $p = 0,019$ ), siendo el efecto más marcado a mitad de semana laboral (Figura 55).

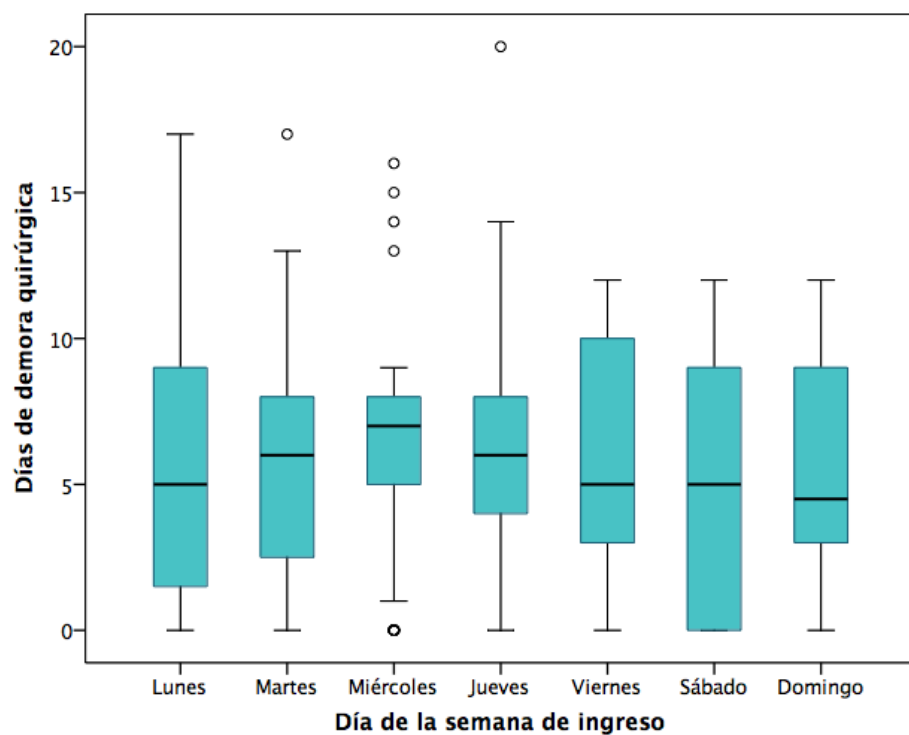


Figura 54: Boxplot de los días de demora quirúrgica según el día de la semana de ingreso

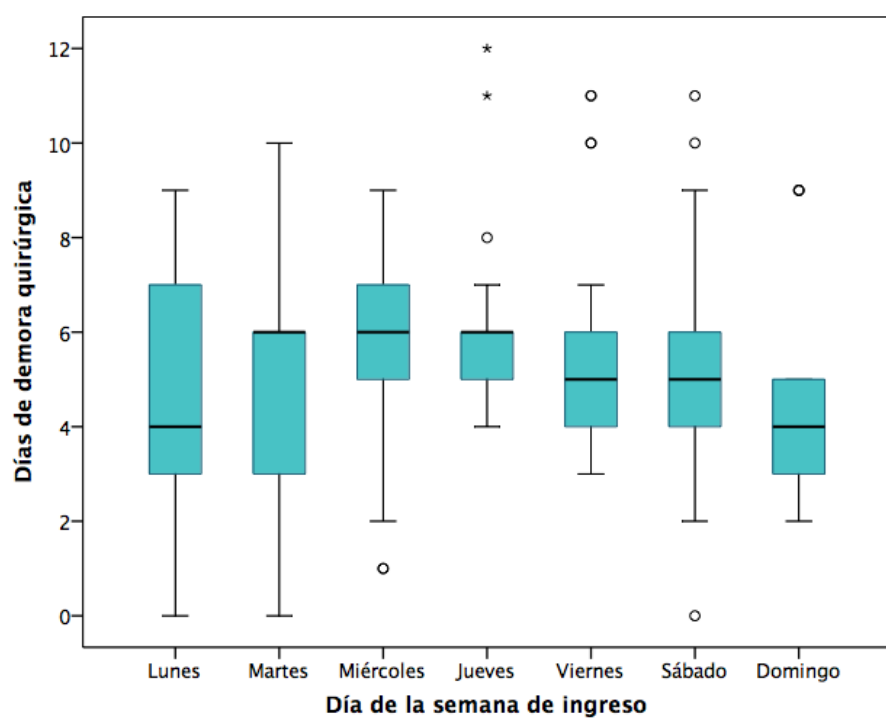


Figura 55: Boxplot de los días de demora quirúrgica en función del día de la semana de ingreso, entre aquellos pacientes en los que la demora no era por motivos de comorbilidad

### 5.2.1.21 COMPLICACIONES

472 pacientes (84,9%) sufrieron algún tipo de **complicación médica** (Tabla 51); el 39,5% (226 casos) padeció 3 o más complicaciones, y sólo el 15,1% no sufrió ninguna complicación médica (Figura 56).

La presencia de **complicaciones quirúrgicas** durante el ingreso fue mucho menos común, y apareció en solo 11 pacientes (2,2% de los intervenidos), como refleja la tabla 52.

Tabla 51: Complicaciones médicas sufridas durante el ingreso (el sumatorio de porcentajes es superior a 100 al haber pacientes que padecieron más de una complicación).

Complicación médica	N	%
Anemización	248	44,5
Infección respiratoria	25	4,5
Estreñimiento / ileo intestinal	184	33,0
Síndrome confusional agudo	221	39,7
Cardiopatía isquémica	3	0,5
Arritmias	20	3,6
Trombosis venosa profunda	2	0,4
Tromboembolismo pulmonar	3	0,5
Retención aguda de orina	22	3,9
Infección del tracto urinario	27	4,7
Alteración hidroelectrolítica	79	14,2
Hipoproteïnemia	123	22,1
Reacción alérgica	6	1,1
Síndrome postcaída	178	32,0
Otras complicaciones	92	16,5

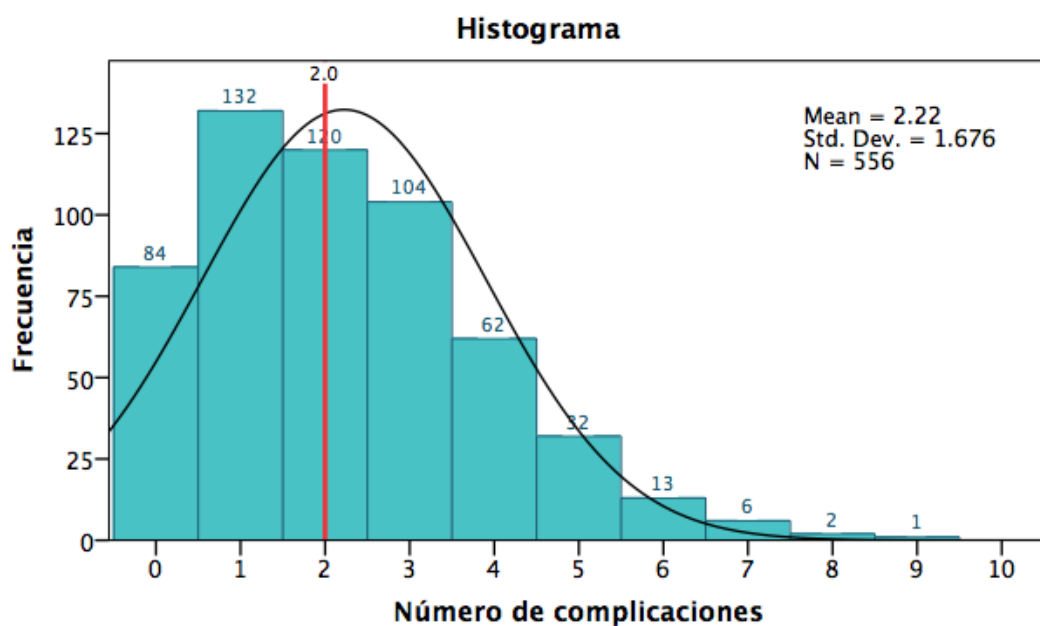


Figura 56: Número de complicaciones sufridas por los pacientes. La línea roja corresponde a la mediana.

Tabla 52: Complicaciones quirúrgicas sufridas durante el ingreso (el sumatorio de porcentajes es superior a 100 al haber pacientes que padecieron más de una complicación).

Complicación quirúrgica	N	%
Infección profunda del implante	2	0,4
Pérdida de reducción / error técnico osteosíntesis	6	1,1
Conversión a prótesis	4	0,9
Infección de la herida quirúrgica	6	1,1
Luxación precoz de la prótesis	2	0,4

### 5.2.1.22 DATOS AL ALTA

El **destino al alta** constaba para 487 pacientes dados de alta vivos (94,9% del total). La proporción de pacientes que vivían en algún domicilio disminuyó de forma significativa, aumentando los pacientes trasladados a residencias (temporales o definitivas) y Centros de Apoyo (Unidades de Media y Larga Estancia) (Figura 57, Tabla 53).

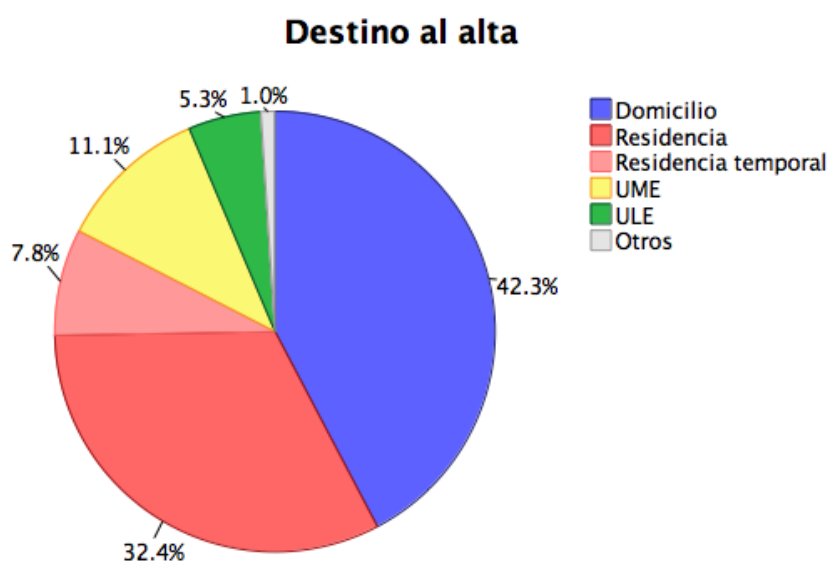


Figura 57: Destino al alta

Tabla 53: Destino al alta hospitalaria (porcentajes relativos al total de pacientes encuestados para esta variable)

Destino al alta	N	%
Domicilio	206	42,3
Residencia definitiva	158	32,4
Residencia temporal	38	7,8
Unidad de Media Estancia	54	11,1
Unidad de Larga Estancia	26	5,3
Otros	5	1,0

La **situación social al alta** cambió en 155 pacientes (30,2% de los 513 no fallecidos durante el ingreso). Las diferentes situaciones sociales al alta, comparadas con las del ingreso, quedan reflejadas en la tabla 54 y la figura 58.

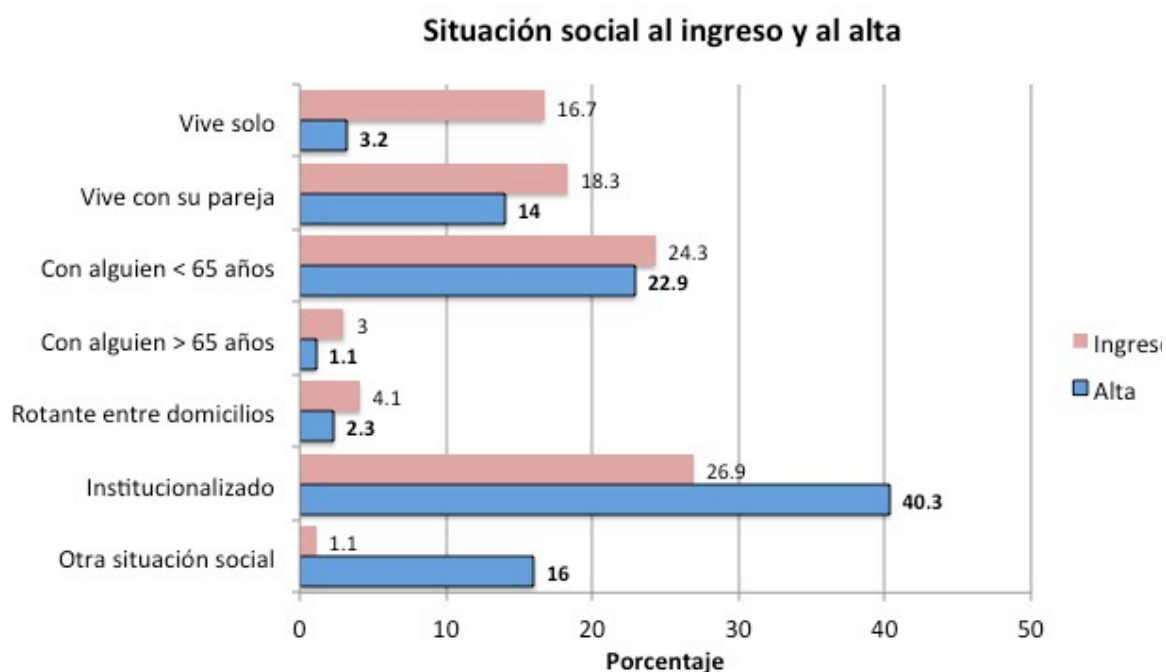


Figura 58: Situación social al ingreso y al alta

Tabla 54: Situación social (con quién conviven) de los pacientes al ingreso (526 pacientes) y al alta (444 pacientes) (porcentaje sobre el número de pacientes encuestados para esta variable)

Situación social	Al ingreso		Al alta	
	N	%	N	%
<b>Vive solo</b>	93	16,7	14	3,2
<b>Vive con su pareja</b>	102	18,3	62	14,0
<b>Con alguien &lt; 65 años</b>	135	24,3	102	23,0
Con un hijo/a	122	21,9	99	22,3
Con un sobrino/a	7	1,3	2	0,5
Con otra persona > 65	6	1,1	1	0,2
<b>Con alguien &gt; 65 años</b>	17	3,0	6	1,3
Con un hermano	13	2,3	4	0,9
Con otra persona > 65	4	0,7	2	0,5
<b>Rotante entre domicilios</b>	23	4,1	10	2,3
<b>Institucionalizado</b>	150	26,9	179	40,3
<b>Otra situación social</b>	6	1,1	70	15,8

149 pacientes (29,0%) recibieron algún **tratamiento para la osteoporosis al alta**. Los tipos de tratamiento prescritos quedan desglosados en la tabla 55.

Tabla 55: Tratamiento farmacológico para la osteoporosis al alta

Tratamiento osteoporosis	N	%
Calcio	138	26,9
Vitamina D	133	25,9
Bifosfonato	119	23,2
- Alendronato	67	13,1
- Risedronato	51	9,9
- Etidronato	1	0,2
Raloxifeno	1	0,2

La **situación funcional al alta según el Índice de Barthel** (disponible para 483 pacientes, 94,2% de los 513 pacientes dados de alta vivos) era de dependencia grave o total en la mitad de los pacientes, con una media de 38,09 (DS  $\pm$  20,98) puntos. La distribución no era normal, y la mediana fue de 40 puntos (rango intercuartílico, 20 – 55 puntos), como puede apreciarse en la figura 59. Esta función fue significativamente peor que la previa al ingreso (Test de Wilcoxon,  $p > 0,0001$ ).

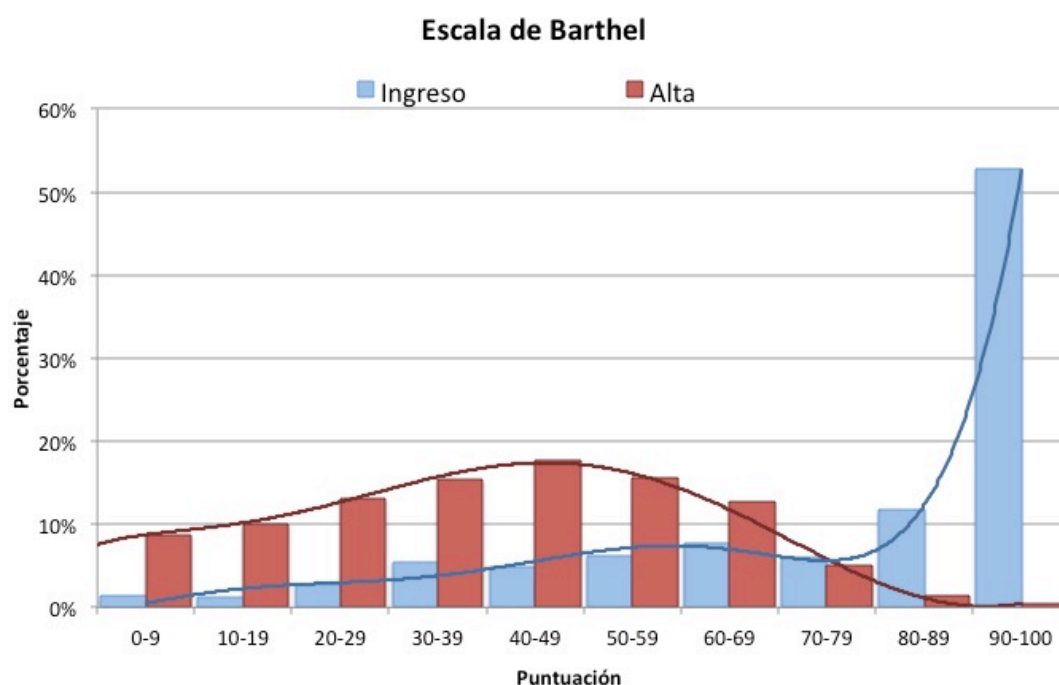


Figura 59: Puntuación de Barthel al ingreso y al alta

Resumimos los datos acerca de la **capacidad funcional al alta según la Escala Funcional de Cruz Roja** para los 487 pacientes en los que disponemos de datos acerca de esta variable en la tabla 56 y la figura 57.

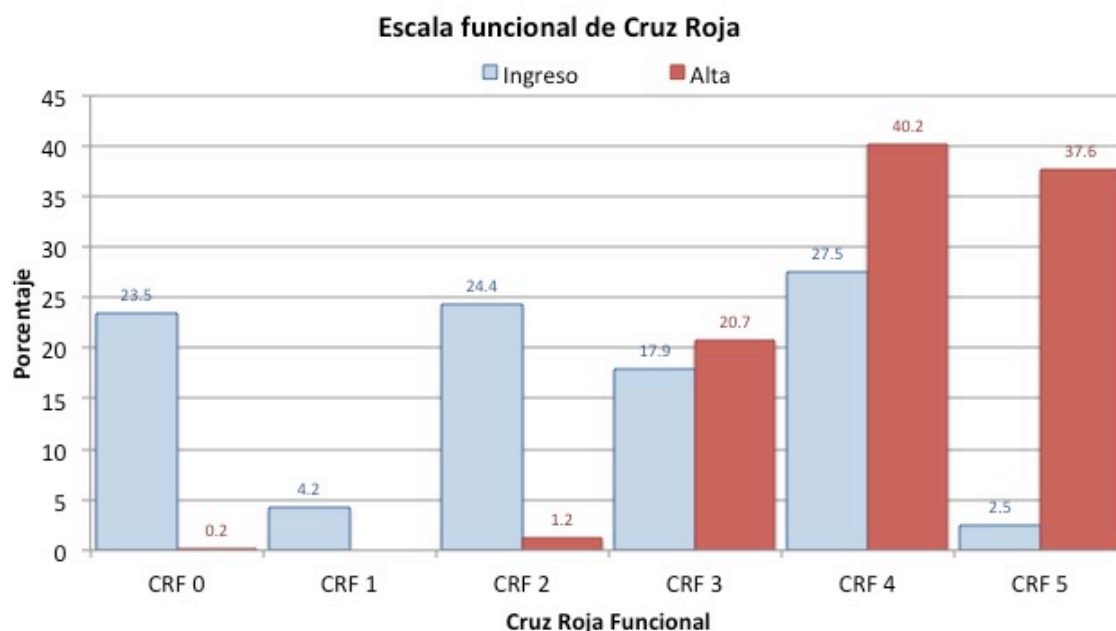


Figura 60: Capacidad Funcional según la Escala Funcional de Cruz Roja, al ingreso y al alta

Tabla 56: Capacidad funcional de los pacientes al alta según la Escala Funcional de Cruz Roja (porcentajes relativos al total de pacientes encuestados para esta variable)

	N	%
CRF 0	1	0,2
CRF 1	0	0
CRF 2	6	1,2
CRF 3	101	20,7
CRF 4	196	40,2
CRF 5	183	37,6

La **capacidad de realizar actividades básicas e instrumentales de la vida diaria al alta**, y la **capacidad de deambulaci3n al alta** quedan reflejadas en las tablas 57 – 59 y figuras 61 - 63 (Datos disponibles al alta para 485 pacientes)



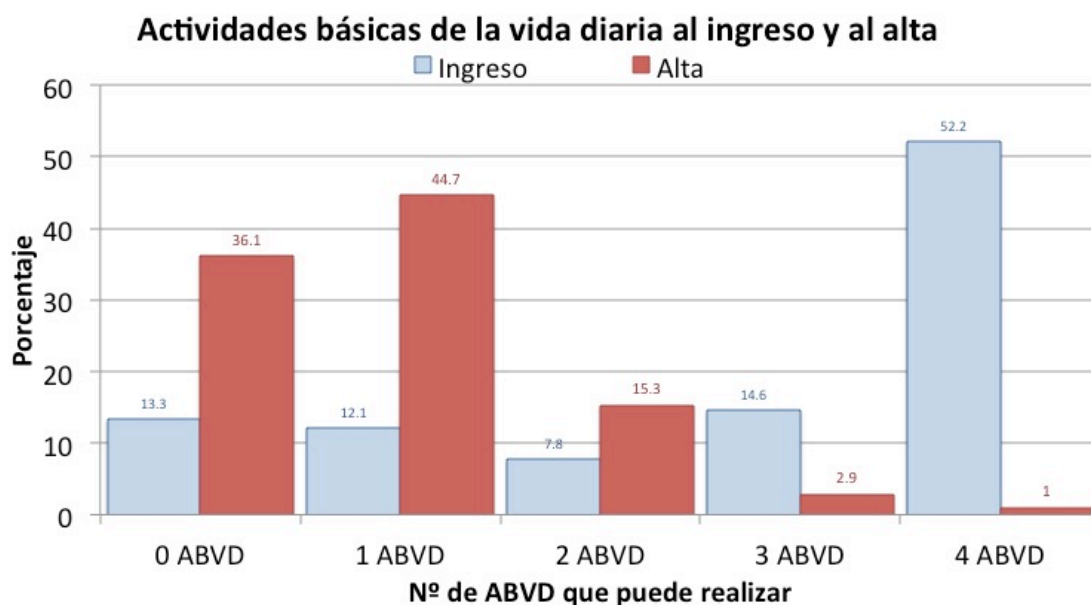


Figura 61: Actividades básicas de la vida diaria (ABVD) que pueden realizar los pacientes, al ingreso y al alta

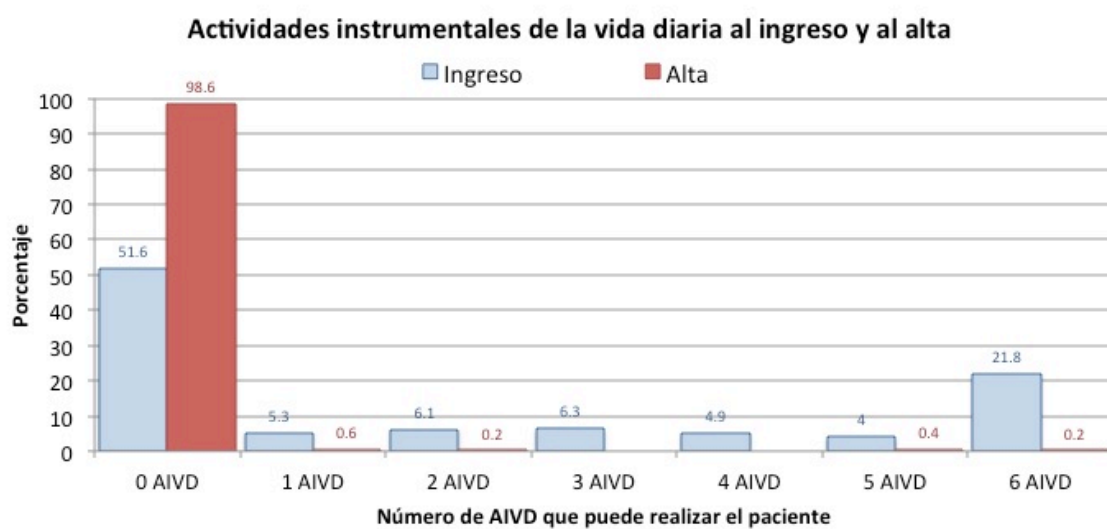


Figura 62: Actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD) que pueden realizar los pacientes, al ingreso y al alta

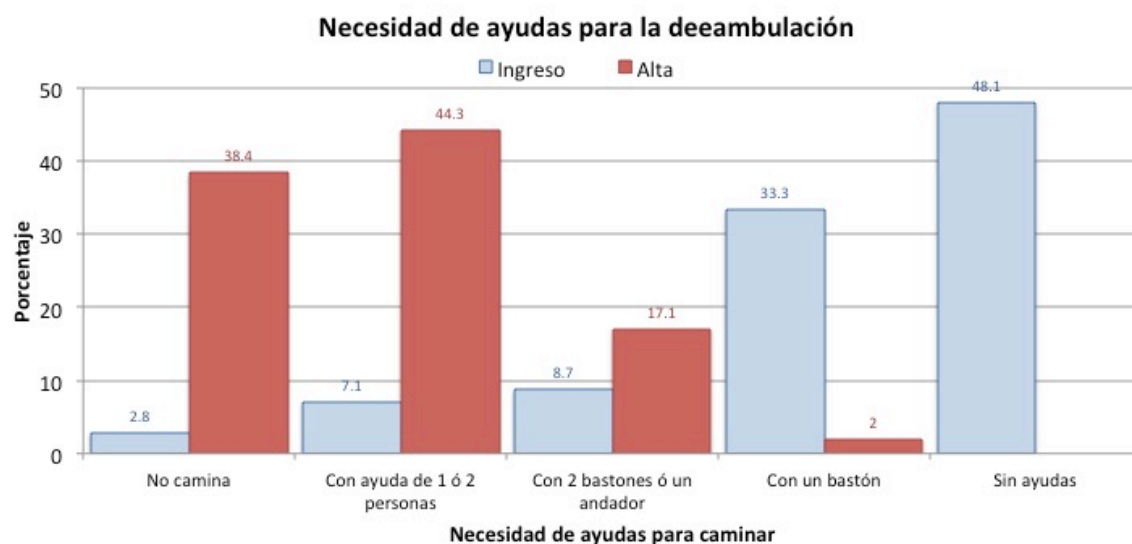


Figura 63: necesidad de ayudas para la deambulaci3n, al ingreso y al alta

Tabla 57: N3mero de actividades b3sicas de la vida diaria (ABVD) que pueden realizar los pacientes, al ingreso y al alta (porcentajes relativos al n3mero de pacientes encuestados para esta variable)

N3 de ABVD	N	%	Al ingreso (%)
0 ABVD	175	36,1	70 (13,3%)
1 ABVD	217	44,7	65 (12,3%)
2 ABVD	74	15,3	41 (7,8%)
3 ABVD	14	2,9	77 (14,6%)
4 ABVD	5	1,0	275 (52,1%)

Tabla 58: N3mero de actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD) que pueden llevar a cabo al ingreso y al alta los pacientes (porcentajes relativos al total de pacientes encuestados para esta variable)

N3 de AIVD	N	%	Al ingreso (%)
0 AIVD	478	98,6	273 (51,7%)
1 AIVD	3	0,6	28 (5,3%)
2 AIVD	1	0,2	32 (6,1%)
3 AIVD	0	0	33 (6,3%)
4 AIVD	0	0	26 (4,9%)
5 AIVD	2	0,4	21 (4,0%)
6 AIVD	1	0,2	115 (21,8%)

Tabla 59: Necesidad de ayudas para la deambulaci3n al ingreso y al alta (porcentajes relativos al total de pacientes encuestados para esta variable)

Capacidad de deambulaci3n	N	%	Previo (%)
Independiente	0		245 (46,4%)
Con ayuda de 1 bast3n	1	0,2	187 (35,4%)
Con ayuda de 2 bastones o un andador	83	16,2	34 (6,4%)
Con ayuda de 1 3 2 personas	215	44,3	39 (7,4%) + 6 (1,1%)
No camina	187	38,4	17 (3,2%)

Los valores correspondientes a **la escala de recuperaci3n funcional al alta** fueron significativamente menores que los recogidos al ingreso (Test de Wilcoxon,  $p > 0,0001$ ). Los datos son mucho m3s pesimistas que el 3ndice de Barthel al alta, con una media de 16,40 puntos ( $DS \pm 14,15$ ), con una distribuci3n no normal (mediana = 19,25, rango intercuartil3ico 8,25 – 19,25), concentr3ndose la mayor3a de los valores a la izquierda de la media, en puntuaciones bajas (Figura 64). Esto se debe fundamentalmente a que, a diferencia del 3ndice de Barthel, la escala de recuperaci3n funcional incluye las actividades instrumentales de la vida diaria.

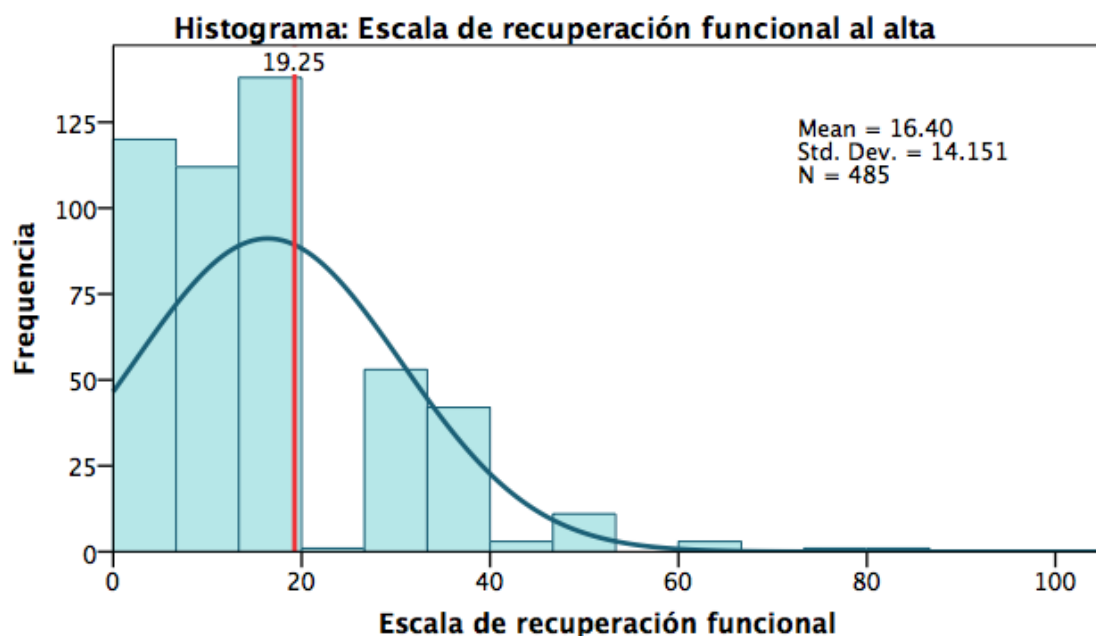


Figura 64: Escala de recuperaci3n funcional al alta

### 5.2.1.23 MORTALIDAD DURANTE EL INGRESO

43 pacientes **fallecieron durante el ingreso hospitalario** (7,73%) (Figura 65). 19 de los pacientes (52,8% de *exitus* intrahospitalarios, 3,9% de los pacientes intervenidos quirúrgicamente) fallecieron tras ser intervenidos, mientras que 17 no llegaron a ser tratados quirúrgicamente (47,2% de *exitus* intrahospitalarios) (Figura 66). Las causas de muerte quedan reflejadas en la tabla 60.

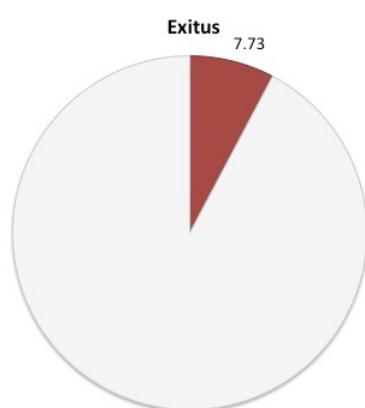


Figura 65: Porcentaje de fallecidos durante el ingreso hospitalario

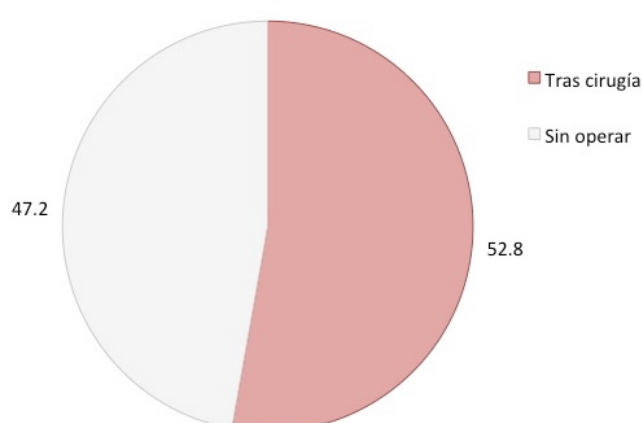


Figura 66: Porcentaje de pacientes fallecidos, que murieron tras ser intervenidos

Tabla 60: Causas de muerte intrahospitalaria, en los casos en los que constaba en el informe de *exitus* (28 casos, 65,1% del total de *exitus* intrahospitalarios; porcentajes relativos a los 28 casos de los que consta la causa)

Causa de muerte	N	%
Accidente cerebrovascular	1	3,6
Infección respiratoria	4	14,3
Broncoespasmo, insuficiencia respiratoria	3	10,7
Tromboembolismo pulmonar	1	3,6
Sepsis de origen abdominal	3	10,7
Hemorragia digestiva	2	7,1
Obstrucción intestinal	1	3,6
Descompensación hepática	1	3,6
Insuficiencia cardíaca congestiva	6	21,4
Edema agudo de pulmón	2	7,1
Muerte súbita, parada cardiorrespiratoria	4	14,3
Coma diabético	1	3,6
Fracaso renal agudo	1	3,6

## 5.2.2 COMPARACIÓN CON ESTUDIO DE 1992

En 1992 se atendió a 311 fracturas de cadera en La Paz, frente a 563 en el año 2004, un incremento de un 81%. El aumento de casos ha tenido lugar sobre todo entre los pacientes más mayores, como muestran la tabla 61 y la figura 67.

Tabla 61: Número de pacientes con fractura de cadera atendidos en 1992 y 2004, por decenios de edad

Decenio de edad	1992		2004		Incremento 1992 – 2004 (%)
	N	%	N	%	
50 - 59	10	3,2	13	2,3	30,0
60 - 69	29	9,3	32	5,8	6,9
70 - 79	84	27,0	128	23,0	56,6
80 - 89	135	43,4	270	48,6	99,3
≥ 90	53	17,0	114	20,5	115,1
<b>Total</b>	<b>311</b>		<b>556</b>		<b>78,8</b>

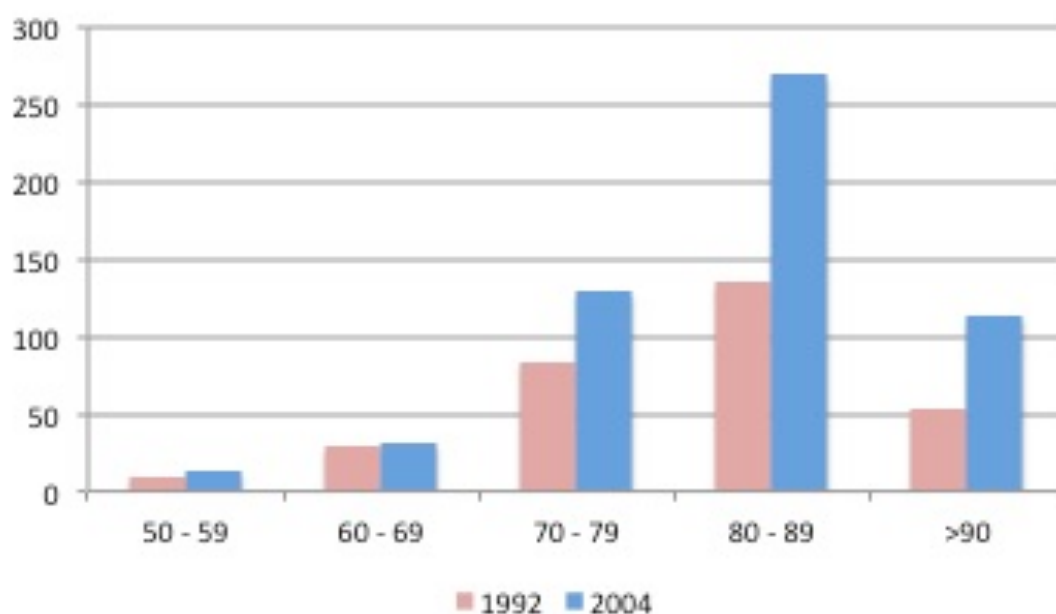


Figura 67: Distribución por grupos de edad, en 1992 (rosa) y 2004 (azul)

De hecho, la media de edad de 2004 fue más de un año mayor que la media en 1992 (Tabla 62).

Tabla 62: Edad (media, DS) de los pacientes atendidos por fractura de cadera en 1992 y 2004

Año	Media de edad ( $\pm$ DS)
1992	81,61 ( $\pm$ 9,58)
2004	83,06 ( $\pm$ 8,72)

La distribución de los meses de ingreso fue mucho más homogénea en 2004 que en 1992, sin que se pudiera hallar una tendencia según las estaciones del año (Figura 68).

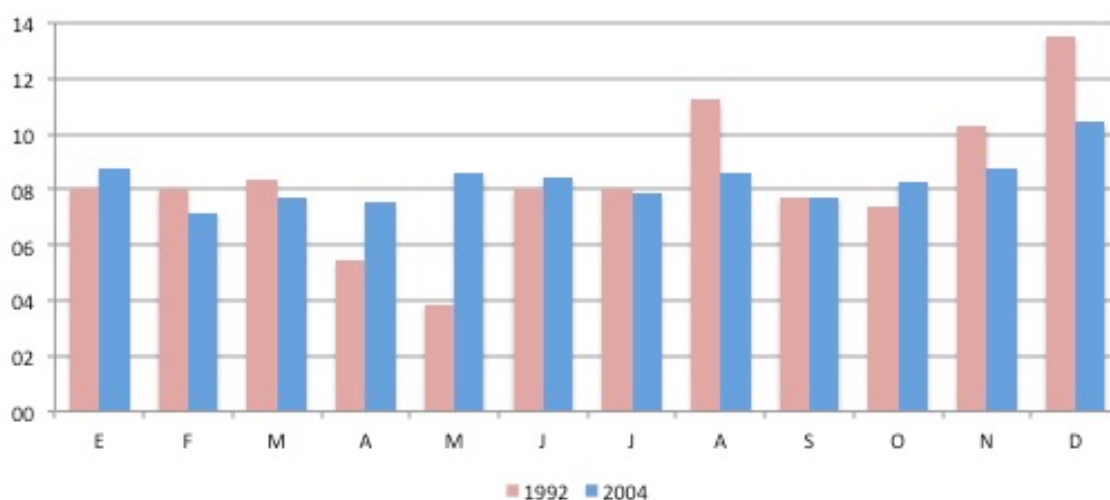


Figura 68: Distribución porcentual de los ingresos por meses, en 1992 (rosa) y 2004 (azul)

En la tabla 63 se resumen los resultados comparativos de las fracturas de cadera atendidas 1992 y 2004, para las variables recogidas en 1992. La mortalidad hospitalaria disminuyó 6 décimas del 8,3% al 7,7%, diferencia que fue significativa ( $p = 0,02$ ). Aumentó la proporción de pacientes que habían sufrido una fractura de cadera previa, así como los que habían sufrido alguna fractura concomitante en el momento de la caída. La fractura de radio distal fue la fractura concomitante más frecuente en ambas series.

Hubo más pacientes que sufrieron su fractura en la vía pública (20,7% en 2004 frente a 5,2% en 1992), y más pacientes que se habían roto la cadera en una residencia de ancianos (25,6% frente a 19,1%).

Se trataron más pacientes mediante tratamiento quirúrgico, optando fundamentalmente por las prótesis de cadera y las osteosíntesis modernas; la osteosíntesis con clavos de Ender, usada en el 45,7% de los casos en 1992, fue anecdótica en el 2004, empleándose sólo el 0,8% de los casos operados.

Tabla 63: Resultados comparativos de las fracturas de cadera atendidas en 1992 y 2004

	1992	2004
<b>Lugar de la fractura</b>		
- Domicilio	72,2	51,8
- Vía pública	5,2	20,7
- Residencias ancianos	19,1	25,6
<b>Cadera afecta (%)</b>		
- Izquierda	49,2	51,5
- Derecha	50,8	48,5
<b>Antecedente de fractura de cadera (%)</b>	7,1	12,9
<b>Fracturas concomitantes (%)</b>	3,9	4,5
<b>Tratamiento quirúrgico</b>	76,2	87,8
- Ender	45,7	0,8
- Prótesis	21,9	37,1
- Otra osteosíntesis	8,9	62,0
<b>Mortalidad hospitalaria</b>	8,3	7,7

A pesar de que los pacientes eran más mayores, la estancia media fue más de 6 días menor en 2004 que en 1992. Esta disminución de la estancia media no fue suficiente para hacer frente a las estancias causadas<sup>280</sup> por fracturas de cadera en el Hospital La Paz, que aumentó un 32,3% entre 1992 y 2004 (Tabla 64).

Tabla 64: Estancia media y estancias totales generadas por fracturas de cadera, en 1992 y 2004

	1992	2004	Incremento (%)
<b>Número de casos</b>	311	563	+ 252 (+ 81%)
<b>Estancia hospitalaria (días) (media <math>\pm</math> DS)</b>	23,73 ( $\pm$ 16,30)	17,34 ( $\pm$ 15,11)	- 6,39 días (-26,9%)
<b>Estancias causadas totales</b>	7380	9763	+2383 estancias (+32,3%)

## 5.3 VARIABLES QUE INFLUYEN SOBRE LAS COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS

Como hemos explicado anteriormente, 472 pacientes (84,9%) sufrieron algún tipo de complicación médica (Tabla 51); el 39,5% (226 casos) padeció 3 o más complicaciones, y sólo el 15,1% no sufrió ninguna complicación médica (Figura 53).

### 5.3.1 ANÁLISIS BIVARIANTE

#### 5.3.1.1 SEXO

La distribución de los pacientes que habían sufrido complicaciones o no, divididos por género, queda resumida en la tabla N. El test de Chi-cuadrado no mostró ninguna relación significativa entre ambas variables ( $p = 0,784$ ). Tampoco mostró ninguna asociación estadística con el número de complicaciones sufridas, según el test exacto de Fisher con estimación de Monte Carlo ( $p = 0,265$ ; IC 95% 0,254 – 0,277).

Tabla 65: Pacientes que habían sufrido complicaciones o no, por género.

		Complicaciones médicas		
		No (%)	Sí (%)	Total (%)
Sexo	Masculino	22 (15,8%)	117 (84,2%)	139 (100%)
	Femenino	62 (14,9%)	355 (85,1%)	417 (100%)
	Total	84 (15,1%)	472 (84,9%)	556 (100%)

#### 5.3.1.2 EDAD

Los pacientes que sufrieron complicaciones médicas eran mayores (media  $\pm$  DS = 83,53  $\pm$  8,42 años de edad) que lo que no habían sufrido complicaciones (media  $\pm$  DS = 80,41  $\pm$  9,96 años de edad) (Tabla 66). Esta diferencia fue estadísticamente **significativa** según el test de U de Mann-Whitney para muestras independientes ( $p = 0,013$ ).



Los pacientes mayores también sufrieron un mayor número de complicaciones, según mostró el test de Kruskal-Wallis para muestras independientes ( $p = 0,003$ ).

Tabla 66: Edad (media, DS) de los pacientes que habían sufrido o no complicaciones

	Complicaciones médicas	N	Media	Desviación estándar	Error estándar de la media
Edad	Sí	472	83.5281	8.41471	.38732
	No	84	80.4126	9.96229	1.08697

### 5.3.1.3 DÍA DE LA SEMANA DE INGRESO

La distribución de los pacientes que habían sufrido complicaciones o no, según el día de la semana que habían ingresado, queda resumida en la tabla 67. El test de Chi-cuadrado no mostró ninguna relación significativa entre ambas variables ( $p = 0,775$ ). Tampoco mostró ninguna asociación estadística con el número de complicaciones sufridas, según el test exacto de Fisher con estimación de Monte Carlo ( $p = 0,894$ ; IC 95% 0,886 – 0,902).

Tabla 67: Complicaciones, según el día de la semana de ingreso

	Complicaciones médicas			
		No (%)	Sí (%)	Total (%)
Día de la semana de ingreso	Lunes	13 (14,9%)	74 (85,1%)	87 (100%)
	Martes	17 (19,1%)	72 (80,9%)	89 (100%)
	Miércoles	8 (10,3%)	70 (89,7%)	78 (100%)
	Jueves	11 (16,4%)	56 (83,6%)	67 (100%)
	Viernes	11 (12,5%)	77 (87,5%)	88 (100%)
	Sábado	12 (16,2%)	62 (83,8%)	74 (100%)
	Domingo	12 (16,4%)	61 (83,6%)	73 (100%)
	Total	84 (15,1%)	472 (84,9%)	556 (100%)

### 5.3.1.4 TIPO DE FRACTURA

La distribución de los pacientes que habían sufrido complicaciones o no, según el tipo de fractura, queda resumida en la tabla 68. El test de Chi-cuadrado no mostró ninguna relación significativa entre ambas variables ( $p = 0,083$ ), aunque sí se apreció una tendencia hacia una mayor tasa de complicaciones entre las fracturas extracapsulares. Al calcular la relación entre el tipo de fractura y el número de complicaciones, se observó que las fracturas extracapsulares presentaban un mayor número de complicaciones, según el test exacto de Fisher mediante estimación de Monte Carlo ( $p = 0,022$ ; IC 95% 0,018 – 0,025).

Tabla 68: Complicaciones médicas, según el tipo de fractura

Tipo de fractura	Complicaciones médicas			
		No (%)	Sí (%)	Total (%)
Intracapsular		35 (14,7%)	203 (85,3%)	230 (100%)
Extracapsular		29 (9,8%)	267 (90,2%)	296 (100%)
Total		64 (12,9%)	470 (88,0%)	534 (100%)

### 5.3.1.5 RIESGO ANESTÉSICO

La distribución de los pacientes que habían sufrido complicaciones o no, según el riesgo anestésico, queda resumida en la tabla 69. El test de Chi-cuadrado mostró una relación **significativa** entre ambas variables ( $p = 0,027$ ); los pacientes de mayor riesgo anestésico tenían también mayor probabilidad de sufrir complicaciones. También se mostró una relación significativa entre el riesgo anestésico y el número de complicaciones, según el test exacto de Fisher con estimación de Monte Carlo ( $p = 0,015$ ; IC 95% 0,012 – 0,018).

Tabla 69: Riesgo anestésico, según la presencia o no de complicaciones médicas

Riesgo anestésico ASA	Complicaciones médicas			
		No (%)	Sí (%)	Total (%)
ASA I - II		22 (15,2%)	122 (84,7%)	144 (100%)
ASA III – IV - V		30 (8,6%)	320 (91,4%)	350 (100%)
Total		52 (10,5%)	442 (89,5%)	494 (100%)

### 5.3.1.6 ÍNDICE DE CHARLSON

No hubo diferencias estadísticamente significativas en el Índice de Charlson de aquellos pacientes que habían sufrido complicaciones médicas y aquellos que no las sufrieron, según el test exacto de Fisher con estimación de Monte Carlo ( $p = 0,083$ ; IC 0,076 – 0,090), aunque los pacientes que habían sufrido complicaciones tendían a tener un mayor valor del Índice de Charlson (tabla 70).

Sin embargo, hubo una relación significativa entre el número de complicaciones sufridas y el Índice de Charlson, según el test exacto de Fisher con estimación de Monte Carlo ( $p = 0,013$ ; IC 95% 0,010 – 0,016).

Tabla 70: Índice de Charlson, según la presencia o no de complicaciones médicas

	Complicaciones médicas	N	Media	Desviación estándar	Error estándar de la media
Índice de Charlson	Sí	425	5,49	1,556	0,75
	No	59	5,20	1,669	0,217

### 5.3.1.7 ÍNDICE DE BARTHEL

Los pacientes que sufrieron complicaciones médicas tenían una peor situación funcional según el Índice de Barthel (media  $\pm$  DS = 78,14  $\pm$  25,46 puntos) que los que no habían sufrido complicaciones (media  $\pm$  DS = 81,67  $\pm$  27,68 puntos) (Tabla 71). Esta diferencia fue estadísticamente **significativa** según el test de U de Mann-Whitney para muestras independientes ( $p = 0,019$ ). El test de U de Mann-Whitney también mostró una relación significativa entre el Índice de Barthel y el número de complicaciones ( $p < 0,000$ ).

Tabla 71: Índice de Barthel, según la presencia o no de complicaciones médicas

	Complicaciones médicas	N	Media	Desviación estándar	Error estándar de la media
Índice de Barthel	Sí	469	78,14	25,456	1,175
	No	57	81,67	27,683	3,667

### 5.3.1.8 DETERIORO COGNITIVO (SMSPQ – PFEIFFER)

Los pacientes que sufrieron complicaciones médicas tenían una peor situación cognitiva según el Cuestionario de Pfeiffer (media  $\pm$  DS = 3,86  $\pm$  3,60 errores) que los que no habían sufrido complicaciones (media  $\pm$  DS = 2,42  $\pm$  3,12 puntos) (Tabla 72). Esta diferencia fue estadísticamente **significativa** según el test exacto de Fisher con estimación de Monte Carlo ( $p = 0,014$ ; IC 95% 0,011 – 0,016). La asociación también fue significativa para el número de complicaciones médicas sufridas por los pacientes ( $p = 0,000$ ).

Tabla 72: Cuestionario de Pfeiffer (SMSPQ), según la presencia o no de complicaciones médicas

	Complicaciones médicas	N	Media	Desviación estándar	Error estándar de la media
<b>Cuestionario de Pfeiffer</b>	Sí	463	3,86	3,595	0,167
	No	53	2,42	3,116	0,428

### 5.3.1.9 DEMORA QUIRÚRGICA

Los pacientes con mayor demora quirúrgica tenían mayor probabilidad de sufrir complicaciones, siendo la relación **significativa** tanto si analizábamos la demora como variable cuantitativa (número de días de demora) mediante el test de U de Mann-Whitney para muestras independientes ( $p = 0,032$ ), aunque el umbral para alcanzar significación estadística mediante el test del Chi-cuadrado fue de 96 horas de demora ( $p = 0,027$ ) (tablas 73 – 74). El test de Kruskal-Wallis de muestras independientes mostró una asociación significativa entre los días de demora quirúrgica y el número de complicaciones ( $p = 0,000$ ).

No se alcanzó significación estadística al comparar la presencia de complicaciones entre los pacientes cuya cirugía se había demorado 48 horas ( $p = 0,143$ ), ni 72 horas ( $p = 0,106$ ). Sin embargo, los pacientes que esperaban más de 48 horas para ser intervenidos sí que sufrían un número significativamente mayor de

complicaciones médicas, según el test exacto de Fisher mediante estimación de Monte Carlo ( $p = 0,000$ ).

Tabla 73: Días de demora quirúrgica, según la presencia o no de complicaciones médicas

		Complicaciones médicas	N	Media	Desviación estándar	Error estándar de la media
<b>Días demora quirúrgica</b>	<b>de</b> Sí		437	5,71	4,156	0,199
	No		67	4,49	3,698	0,452

Tabla 74: Complicaciones médicas, según una demora menor o mayor de 4 días de calendario

		Complicaciones médicas			
		No (%)		Sí (%)	Total (%)
Días de demora quirúrgica	Menos de 96h	35 (17,4%)	166 (82,6%)	201 (100%)	
	Más de 96h	32 (10,6%)	271 (89,4%)	303 (100%)	
	Total	67 (13,34%)	470 (86,7%)	504 (100%)	

### 5.3.1.10 TIEMPO QUIRUIRÚGICO

No hubo diferencias estadísticamente significativas en la duración de la cirugía de aquellos pacientes que habían sufrido complicaciones médicas y aquellos que no las sufrieron, según el test de U de Mann-Whitney para muestras independientes ( $p = 0,584$ ) (Tabla 75). Tampoco se observó una asociación si se tenía en cuenta el número de complicaciones sufridas ( $p = 0,322$ ).

Tabla 75: Tiempo quirúrgico, según la presencia o no de complicaciones médicas

		Complicaciones médicas	N	Media	Desviación estándar	Error estándar de la media
<b>Tiempo quirúrgico (minutos)</b>	Sí		373	69,74	24,388	1,263
	No		45	68,56	29,612	4,414

### 5.3.1.11 RESUMEN DEL ANÁLISIS BIVARIANTE

La tabla 76 resume las conclusiones del análisis bivalente, así como el nivel de significación estadística alcanzado.

Tabla 76: Análisis bivalente: Factores con influencia sobre complicaciones (en negrita los valores significativos)

	Presencia de complicaciones (significación estadística)		Número de Complicaciones (significación estadística)	
Sexo	0,784	n.s.	0,265	n.s.
<b>Edad</b>	<b>0,013</b>	<b>*</b>	<b>0,003</b>	<b>*</b>
Día de ingreso	0,775	n.s.	0,894	n.s.
Tipo de fractura	0,083	n.s.	<b>0,022</b>	<b>*</b>
<b>Riesgo anestésico</b>	<b>0,027</b>	<b>*</b>	<b>0,015</b>	<b>*</b>
Índice de Charlson	0,083	n.s.	<b>0,013</b>	<b>*</b>
<b>Índice de Barthel</b>	<b>0,019</b>	<b>*</b>	<b>&lt;0,000</b>	<b>*</b>
<b>Cuestionario de Pfeiffer</b>	<b>0,014</b>	<b>*</b>	<b>&lt;0,000</b>	<b>*</b>
<b>Demora quirúrgica</b>	<b>0,032</b>	<b>*</b>	<b>&lt;0,000</b>	<b>*</b>
Tiempo quirúrgico	0,584	n.s.	0,322	n.s.

### 5.3.2 ANÁLISIS MULTIVARIANTE

Como algunas variables que mostraban una relación significativa con el número de complicaciones médicas sufridas medían elementos similares (Índice de Barthel, Índice de Charlson, riesgo anestésico, Cuestionario de Pfeiffer), se realizó una matriz de correlación. Se usó el Rho de Spearman para variables no paramétricas, y el Tau-b de Kendall\*\* para comparar variables ordinales (negrita cursiva). La matriz queda resumida en la tabla 77; la única asociación fuerte ( $< -0,40$  ó  $> +0,40$ ) fue el Cuestionario de Pfeiffer con el Índice de Barthel\*\*\* (Rho de Spearman =  $-0,670$ ;  $p < 0,000$ )

Tabla 77: Matriz de correlación de variables significativas\* en el análisis bivalente

	Edad	Tipo fractura	Riesgo anestésico	Índice de Barthel	Índice de Charlson	Cuestionari o Pfeiffer
Tipo fractura	0,100 0,020					
Riesgo anestésico	0,226 <0,000	0,062 0,170				
Índice de Barthel	-0,304 <0,000	-0,022 0,619	-0,360 <0,000			
Índice de Charlson	0,129 <0,000	0,091 0,044	<b>0,379</b> <b>&lt;0,000</b>	-0,326 <0,000		
Cuestionario Pfeiffer	0,360 <0,000	0,075 0,086	<b>0,212</b> <b>&lt;0,000</b>	<b>-0,670</b> <b>&lt;0,000</b>	<b>0,182</b> <b>&lt;0,000</b>	
Demora quirúrgica	0,058 0,193	-0,129 0,004	0,156 <0,000	-0,145 0,001	0,238 <0,000	0,046 0,314

\* Sombreado rojo:  $p < 0,05$ ; sombreado azul:  $p < 0,01$ ;

\*\* negrita y cursiva: Tau-b de Kendall (valores restantes correspondientes a Rho de Spearman);

\*\*\* casilla de marco fuerte: correlación fuerte

Valoramos mediante regresión logística ordinal la influencia de las variables independientes significativas en el análisis bivalente sobre el número de complicaciones. Dado que en el análisis bivalente se observó evidencia de colinealidad entre algunas variables, se optó por realizar un análisis de multicolinealidad para valorar las variables a incluir en el análisis multivariante. La tolerancia fue mayor de 0,20, y el Factor de Inflación de la Varianza (VIF) fue menor de 5 en todos los casos, sugiriendo que la multicolinealidad no era un problema. También se confirmó el supuesto de probabilidades proporcionales ( $p = 0,563$ ), de manera que cumplíamos los requisitos para llevar a cabo el análisis multivariante mediante regresión logística ordinal, cuyos resultados se resumen en la tabla 78. El modelo calculado mostró un ajuste estadísticamente significativo con un test de Chi cuadrado significativo ( $p < 0,000$ ), y una Pseudo- $R^2$  de Nagelkerke de 0,155.

Tabla 78: Regresión logística ordinal sobre el número de complicaciones sufridas. Razones de probabilidad de sufrir un mayor número de complicaciones

	OR [IC 95%]	Significación (p)
<b>Edad (años)</b>	<b>1,03 [1,01 – 1,05]</b>	<b>0,010*</b>
Tipo de fractura	1,29 [0,90 – 1,86]	0,159
Riesgo anestésico	1,44 [0,96 – 2,18]	0,081
Índice de Barthel	1,00 [0,99 – 1,01]	0,664
Índice de Charlson	1,10 [0,97 – 1,24]	0,138
Cuestionario Pfeiffer	1,06 [0,99 – 1,14]	0,106
<b>Demora quirúrgica (días)</b>	<b>1,11 [1,06 – 1,16]</b>	<b>&lt; 0,000*</b>

Sólo la edad y la demora quirúrgica mantenían una asociación significativa con el número de complicaciones tras la regresión logística ordinal ( $p < 0,05$ ). Por cada decenio de edad aumentaba un 30% el número de complicaciones ( $p = 0,01$ ), y por cada día de demora quirúrgica aumentaba un 11% el número de complicaciones ( $p < 0,000$ ), a igualdad de las demás variables.

También valoramos mediante regresión logística binomial la asociación entre las variables significativas en el análisis bivalente y la presencia o no de complicaciones médicas. En este caso, el único factor que mantenía la significación estadística tras ajustar por las demás variables fue la edad (Tabla 79).

Tabla 79: Regresión logística binomial sobre la presencia de complicaciones sufridas. Razones de probabilidad de sufrir alguna complicación

	OR [IC 95%]	Significación (p)
<b>Edad (años)</b>	<b>1,07 [1,03 – 1,11]</b>	<b>&lt; 0,000*</b>
Riesgo anestésico (III/V vs I/II)	1,80 [0,84 – 3,85]	0,131
Cuestionario Pfeiffer (deterioro vs 0-2 errores)	1,73 [0,41 – 7,31]	0,454
Demora quirúrgica (días)	1,04 [0,95 – 1,13]	0,459



## 5.4 VARIABLES QUE INFLUYEN SOBRE LA ESTANCIA HOSPITALARIA

La **estancia hospitalaria total** duró una media de 17,34 días (mediana = 15 días; rango intercuartílico 12 – 20 días), aunque con algunos valores extremos (rango: 0 – 288 días). Para el análisis detallado de esta variable en comparación con la estancia media, excluimos casos con los valores atípicos en la distancia de Cook correspondientes a la regresión lineal simple entre la demora quirúrgica y la estancia hospitalaria.

Los pacientes permanecían una media de 1,82 días en **reanimación postquirúrgica** (mediana = 1 día), y la **demora quirúrgica media** era de 5,54 días (mediana = 6 días; rango intercuartílico 3 – 8 días) (Tabla 48).

### 5.4.1 ANÁLISIS BIVARIANTE

#### 5.4.1.1 SEXO

La distribución de la estancia hospitalaria no fue significativamente diferente en varones y en mujeres, según la prueba de U de Mann-Whitney para muestras independientes ( $p = 0,597$ ) (Tabla 80).

Tabla 80: Estancia hospitalaria, por sexos.

Sexo	Estancia hospitalaria (días)		
		Media $\pm$ desviación estándar	Mediana (Rango intercuartílico)
	Masculino	16,39 $\pm$ 6,27	15,5 (12 - 19)
	Femenino	15,75 $\pm$ 5,42	15,0 (11,5 – 18,5)
	Total	15,91 $\pm$ 6,65	15,0 (11,5 – 18,5)

### 5.4.1.2 EDAD

Calculamos mediante regresión lineal simple la relación entre la edad y la estancia hospitalaria. Hallamos una ecuación significativa ( $F(1, 475) = 5,05$ ,  $p = 0,019$ ), con una  $R^2$  de 0,11. La estancia de los pacientes fue igual a  $10,155 + 0,069$  (edad) días, midiendo la edad en años. Esto significa que por cada decenio de edad, la estancia aumentaba en 0,7 días; se probaron otros modelos de ajuste (cuadrado, logarítmico, etc.), mediante visualización en diagrama de dispersión, sin observarse mejor ajuste con otros modelos.

### 5.4.1.3 DÍA DE LA SEMANA DE INGRESO

La distribución de la estancia hospitalaria no fue significativamente diferente según el día de la semana de ingreso, según la prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes ( $p = 0,856$ ) (Tabla 81).

Tabla 81: Estancia hospitalaria, según el día de la semana de ingreso

Día de la semana	Estancia hospitalaria (días)	
		Media $\pm$ desviación estándar
	Lunes	16,05 $\pm$ 6,05
	Martes	16,16 $\pm$ 5,55
	Miércoles	15,22 $\pm$ 5,28
	Jueves	15,41 $\pm$ 5,36
	Viernes	16,43 $\pm$ 6,12
	Sábado	16,22 $\pm$ 6,15
	Domingo	15,67 $\pm$ 4,89
	Total	15,91 $\pm$ 6,65

### 5.4.1.4 TIPO DE FRACTURA

La distribución de la estancia hospitalaria no fue significativamente diferente según si la fractura era intra- o extracapsular, según la prueba de U de Mann-Whitney para muestras independientes ( $p = 0,595$ ).

Tabla 82: Estancia hospitalaria, según el tipo de fractura

Tipo de fractura	Estancia hospitalaria (días)	
	Media $\pm$ desviación estándar	
	Intracapsular	16,14 $\pm$ 5,59
	Extracapsular	15,90 $\pm$ 5,72

#### 5.4.1.5 RIESGO ANESTÉSICO

La distribución de la estancia hospitalaria fue significativamente diferente según el riesgo anestésico, según la prueba de U de Mann-Whitney para muestras independientes ( $p = 0,003$ ) (Tabla 83).

Tabla 83: Estancia hospitalaria, según el riesgo anestésico

Riesgo anestésico ASA	Estancia hospitalaria (días)	
	Media $\pm$ desviación estándar	
	ASA I - II	14,52 $\pm$ 4,98
	ASA III - IV - V	16,60 $\pm$ 5,80
	Total	15,91 $\pm$ 6,65

#### 5.4.1.6 ÍNDICE DE CHARLSON

La distribución de la estancia hospitalaria fue significativamente mayor en los pacientes con un Índice de Charlson ajustado por edad de 6 o más puntos, comparado con pacientes con 5 puntos o menos según la prueba de U de Mann-Whitney para muestras independientes ( $p < 0,000$ ) (Tabla 84).

Tabla 84: Estancia hospitalaria, según el Índice de Charlson ajustado por edad

Índice de Charlson	Estancia hospitalaria (días)	
	Media $\pm$ desviación estándar	
	5 o menos	14,91 $\pm$ 5,13
	6 o más	17,65 $\pm$ 5,90

### 5.4.1.7 ÍNDICE DE BARTHEL

No se demostró asociación significativa entre la estancia hospitalaria y el Índice de Barthel al ingreso, aunque se rozó la significación estadística ( $F(1, 475) = 3,82$ ,  $p = 0,51$ ), con una  $R^2$  de 0,91, tendiendo a una menor estancia con mejores puntuaciones el Índice de Barthel.

### 5.4.1.8 DETERIORO COGNITIVO (SMSPQ – PFEIFFER)

La distribución de la estancia hospitalaria no fue significativamente diferente según la presencia de deterioro cognitivo, según la prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes para muestras independientes ( $p = 0,947$ ), aunque hubo una tendencia hacia una mayor estancia media en los pacientes con deterioro cognitivo grave (Tabla 85).

Tabla 85: Estancia hospitalaria, según el cuestionario de Pfeiffer (SMSPQ)

Cuestionario de Pfeiffer	Estancia hospitalaria (días)	
		Media $\pm$ desviación estándar
	0 – 2 errores	15,92 $\pm$ 5,61
	3 – 4 errores	15,85 $\pm$ 5,51
	5 – 7 errores	15,62 $\pm$ 5,95
	8 – 10 errores	16,32 $\pm$ 5,42

### 5.4.1.9 DEMORA QUIRÚRGICA:

Hubo una asociación significativa entre la demora quirúrgica y la estancia hospitalaria, en el análisis mediante regresión lineal; ( $F(1, 475) = 492,26$ ,  $p < 0,000$ ), con una  $R^2$  de 0,51. La estancia de los pacientes fue igual a  $10,132 + 1,077$  (demora) días, midiendo la demora en días. Esto significa que por cada día de demora, la estancia aumentaba en 1,077 días; con 5 días de demora habría 0,4 días más de estancia, no justificables solamente por los días de demora. La demora quirúrgica mostró homocedasticidad en el diagrama de dispersión.

### 5.4.1.10 RESUMEN DEL ANÁLISIS BIVARIANTE

La tabla 86 resume las conclusiones del análisis bivalente, así como el nivel de significación estadística alcanzado.

Tabla 86: Análisis bivalente: Factores con influencia sobre la estancia hospitalaria (\* negrita los valores significativos)

	Estancia hospitalaria (significación estadística)	
Sexo	0,597	n.s.
<b>Edad</b>	<b>0,019</b>	<b>*</b>
Día de ingreso	0,856	n.s.
Tipo de fractura	0,595	n.s.
<b>Riesgo anestésico</b>	<b>0,003</b>	<b>*</b>
<b>Índice de Charlson</b>	<b>&lt; 0,000</b>	<b>*</b>
Índice de Barthel	0,051	n.s.
Cuestionario de Pfeiffer	0,947	n.s.
<b>Demora quirúrgica</b>	<b>&lt; 0,000</b>	<b>*</b>

### 5.4.2 ANÁLISIS MULTIVARIANTE:

Se hizo una regresión lineal multivariante por pasos hacia atrás incluyendo los parámetros significativos en el análisis bivalente, y en cuyo modelo final fueron incluidas todas las variables salvo la categoría ASA; ( $F(3, 398) = 140,22$ ,  $p < 0,000$ ), con una  $R^2$  de 0,51. La estancia de los pacientes fue igual a  $5,798 + 1,038$  (demora) +  $0,44$  (edad) +  $0,72$  (Índice de Charlson) días, midiendo la demora en días, la edad en años y el Índice de Charlson como de 5 puntos o menos vs. 6 o más puntos. En este modelo, sólo la demora quirúrgica mantenía una diferencia estadísticamente significativa de "0", y por tanto sólo la demora aportaba significativamente a la predicción. (Tabla 87, Figura 69)

Tabla 87: Regresión logística lineal sobre la estancia hospitalaria.

	B	Error estándar	Significación
(Constante)	5,798	1,951	0,003
Días de demora quirúrgica	1,038	0,054	< 0,000
Edad	0,44	0,023	0,056
Índice de Charlson (grupos)	0,720	0,414	0,083

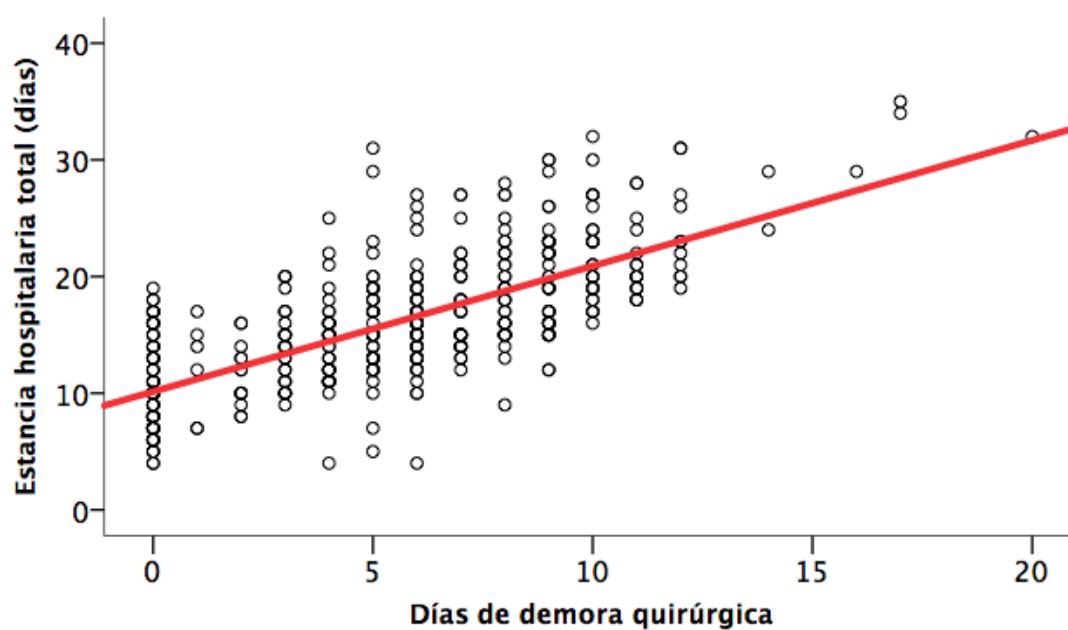


Figura 69: Regresión lineal de la estancia hospitalaria en función de los días de demora quirúrgica.  $w = 10.132 + 1.077 \cdot x$ ,  $p < 0,000$

## 5.5 MORTALIDAD

### 5.5.1 TABLAS DE SUPERVIVENCIA

Se siguió la mortalidad de los pacientes en los 5 años posteriores a la fractura de cadera. Al completar los 5 años de seguimiento, disponíamos de datos confirmados con certeza sobre la supervivencia / mortalidad para 471 pacientes (84,5%). Se consideró censurados a aquellos pacientes en los que no se pudo confirmar su fallecimiento, usando como fecha de censura la última fecha de contacto con la administración sanitaria.

Los datos por sexos quedan reflejados en la tabla 88 y las tasas de mortalidad detalladas en la tabla 89.

Tabla 88: Mortalidad global y por sexos, a diversos intervalos de tiempo

Intervalo de tiempo	Varones	Mujeres	Global
A los 30 días	18%	6%	9%
A los 3 meses	31%	16%	20%
A los 6 meses	35%	21%	25%
Al año	42%	27%	31%
A los 2 años	50%	37%	40%
A los 3 años	57%	45%	48%
A los 5 años	75%	64%	67%

Tabla 89: Tabla de mortalidad, según el método actuarial

Error estándar de la tasa de impacto	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tasa de impacto	0,09	0,07	0,07	0,05	0,03	0,01	0,01	0,01	0,02
Error estándar de la densidad de la probabilidad	0,012	0,011	0,006	0,003	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001
Densidad de la probabilidad	0,090	0,064	0,066	0,041	0,025	0,008	0,007	0,006	0,009
Error estándar de la proporción acumulada que sobrevive al final del intervalo	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Proporción acumulada que sobrevive al final del intervalo	0,91	0,85	0,80	0,75	0,69	0,60	0,52	0,44	0,33
Proporción que sobrevive	0,91	0,93	0,80	0,75	0,69	0,86	0,86	0,86	0,75
Proporción que termina	0,09	0,07	0,20	0,25	0,31	0,14	0,14	0,14	0,25
Número de eventos terminales	49	34	108	135	166	50	42	35	48
Número expuesto a riesgo	544,5	483,5	544	544	543,5	361	303	248,5	191
Número que sale del intervalo	23	1	24	24	25	8	8	17	28
Número que entra en el intervalo	556	484	556	556	556	321	264	213	162
Intervalo (meses)	0 – 1	1 – 2	0 – 3	0 – 6	0 – 12	12 – 24	24 – 36	36 – 48	48 – 60



## 5.5.2 ANÁLISIS BIVARIANTE

### 5.5.2.1 SEXO

Se pudo observar una mortalidad mucho mayor en varones que en mujeres, con una tasa de mortalidad masculina que en el primer mes llegó a triplicar la tasa femenina. Dicha diferencia de mortalidad fue estadísticamente significativa, según la prueba de Breslow (Wilcoxon) ( $p < 0,000$ ). La regresión de Cox mostró un riesgo significativamente mayor de fallecer de los hombres ( $p < 0,000$ ) (razón de riesgo: 1,48 [1,17 – 1,87]) (Tabla 90, Figura 70).

Tabla 90: Supervivencia del cuartil 75, mediana (estimación  $\pm$  error estándar), por sexos y global

Supervivencia (meses)	75%	Mediana
Varones	1,94 $\pm$ 0,53	23,85 $\pm$ 8,06
Mujeres	9,04 $\pm$ 2,48	42,05 $\pm$ 3,97
Global	5,98 $\pm$ 1,38	38,11 $\pm$ 3,11

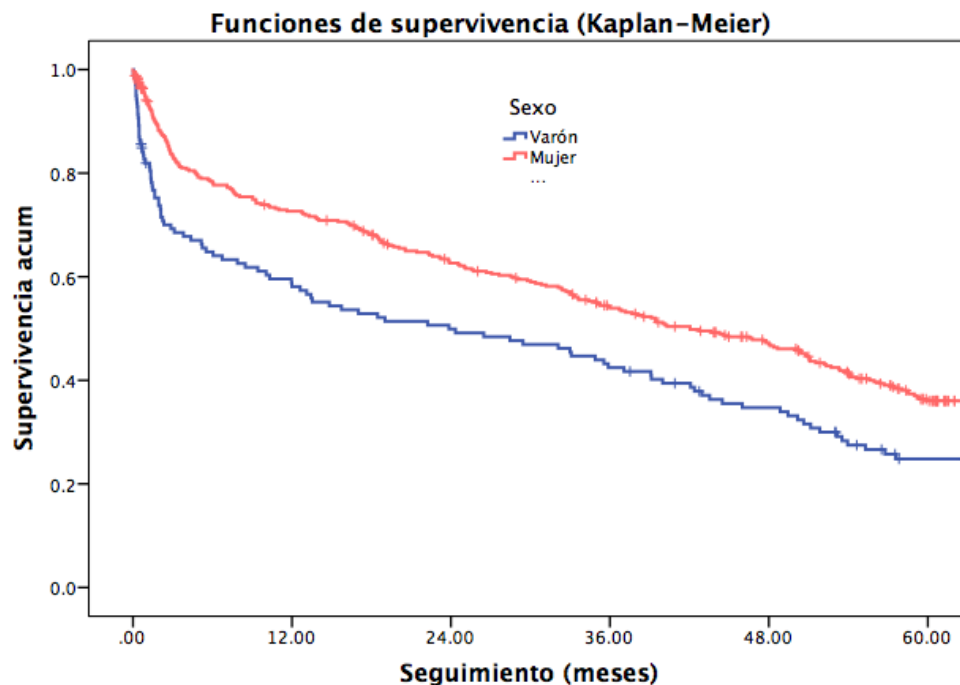


Figura 70: Curva de supervivencia de Kaplan-Meier, por sexos

### 5.5.2.2 EDAD

La mortalidad fue significativamente mayor para los pacientes más ancianos, según la prueba de Breslow (Wilcoxon) ( $p < 0,000$ ) (Figura 71), así como según la regresión de Cox al evaluar la edad como variable cuantitativa ( $p = 0,001$ ) (Razón de riesgo: 1,07 [1,05 – 1,08]).

La mitad de los pacientes de 95 años o más había fallecido antes de los 6 meses desde el momento de la fractura (Tabla 91), y la cuarta parte de los pacientes mayores de 85 años falleció antes de transcurrir 3 meses desde el momento de la fractura. No obtuvimos la mediana de supervivencia de los pacientes de 50 – 74 años de edad porque más de la mitad habían sobrevivido al cabo de los 5 años de seguimiento.

Tabla 91: Cuartil 75 y mediana de supervivencia, por grupos de edad

Edad	Supervivencia (meses)	
	75%	Mediana
50 – 74 años	57,59	-
75 – 84 años	9,69 ± 3,36	50,43 ± 5,39
85 – 94 años	2,72 ± 1,21	25,00 ± 4,22
95 años o más	2,10 ± 0,92	5,65 ± 3,40

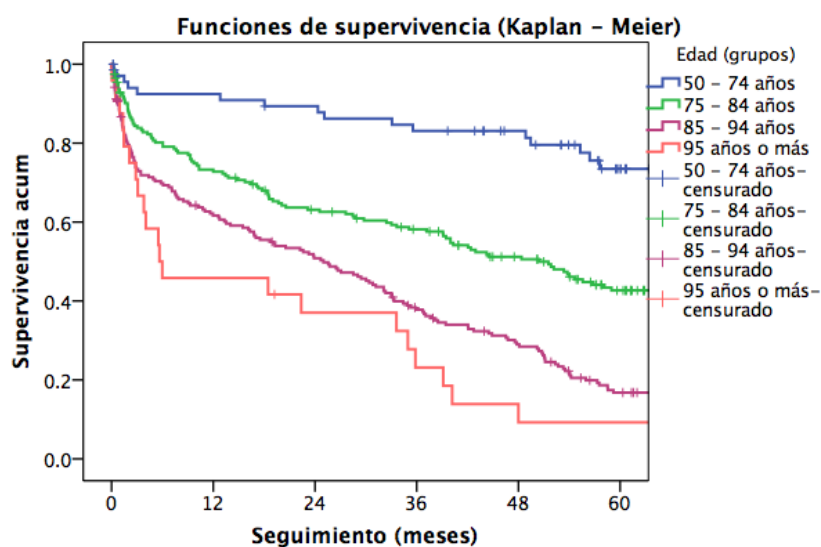


Figura 71: Curvas de Kaplan-Meier de supervivencia, por grupos de edad

### 5.5.2.3 DÍA DE LA SEMANA DE INGRESO

No se observó ninguna relación significativa entre la mortalidad y el día de la semana del ingreso, según la prueba Breslow (Wilcoxon) ( $p = 0,573$ ).

### 5.5.2.4 TIPO DE FRACTURA

La mortalidad fue significativamente mayor entre los pacientes que sufrieron fracturas extracapsulares que entre aquellos que habían sufrido fracturas intracapsulares (Figura 72, tabla 92), según la prueba de Breslow (Wilcoxon) ( $p = 0,022$ ). La razón de riesgo fue de 1,32 [1,06 - 1,64] para los pacientes con fracturas extracapsulares, comparado con pacientes con fracturas intracapsulares ( $p = 0,013$ ).

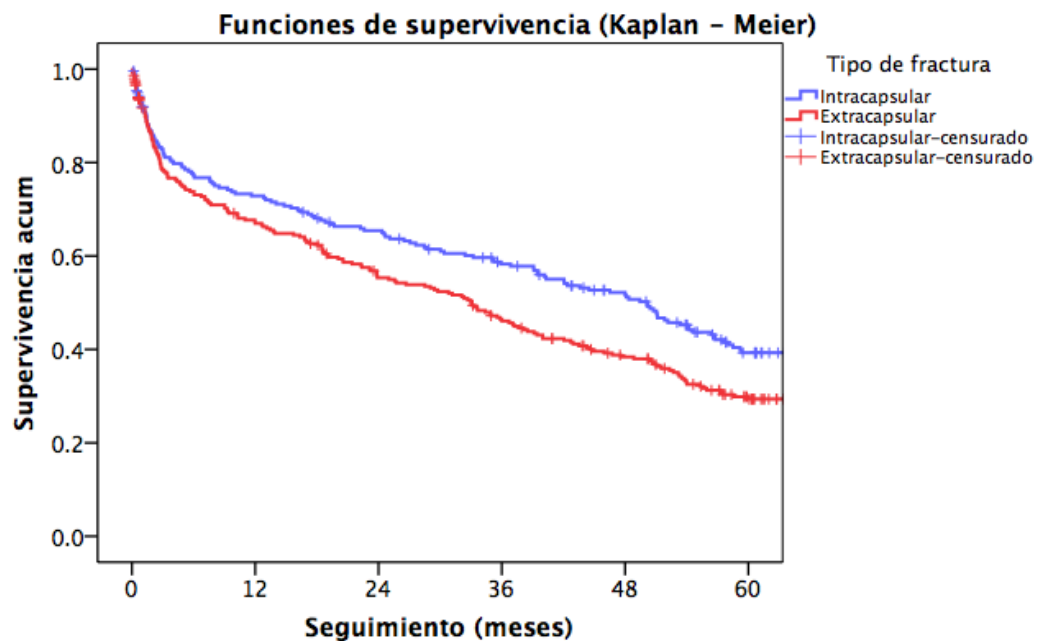


Figura 72: Curvas de supervivencia (Kaplan-Meier), según el tipo de fractura

Tabla 92: p75 y mediana de supervivencia, según el tipo de fractura.

Tipo de fractura	Supervivencia (meses)	
	75%	Mediana
Intracapsular	8,48 ± 3,39	50,17 ± 4,47
Extracapsular	4,90 ± 1,58	33,02 ± 3,85

### 5.5.2.5 RIESGO ANESTÉSICO

La mortalidad entre los pacientes con un riesgo anestésico de clase III o mayor fue significativamente mayor que entre los demás pacientes, según la prueba de Breslow (Wilcoxon) ( $p < 0,000$ ). La razón de riesgo en estos pacientes fue 2,96 [2,17 – 4,02] ( $p < 0,000$ ). Más de la mitad de los pacientes con un riesgo clase ASA I – II estaban aún vivos al cabo de los 5 años de seguimiento (Figura 73, tabla 93).

Tabla 93: Cuartil y mediana de supervivencia, según el riesgo anestésico ASA

Riesgo anestésico	Supervivencia (meses)	
	75%	Mediana
ASA I - II	37,06 $\pm$ 7,29	--
ASA III – IV - V	3,52 $\pm$ 0,82	25,00 $\pm$ 3,8

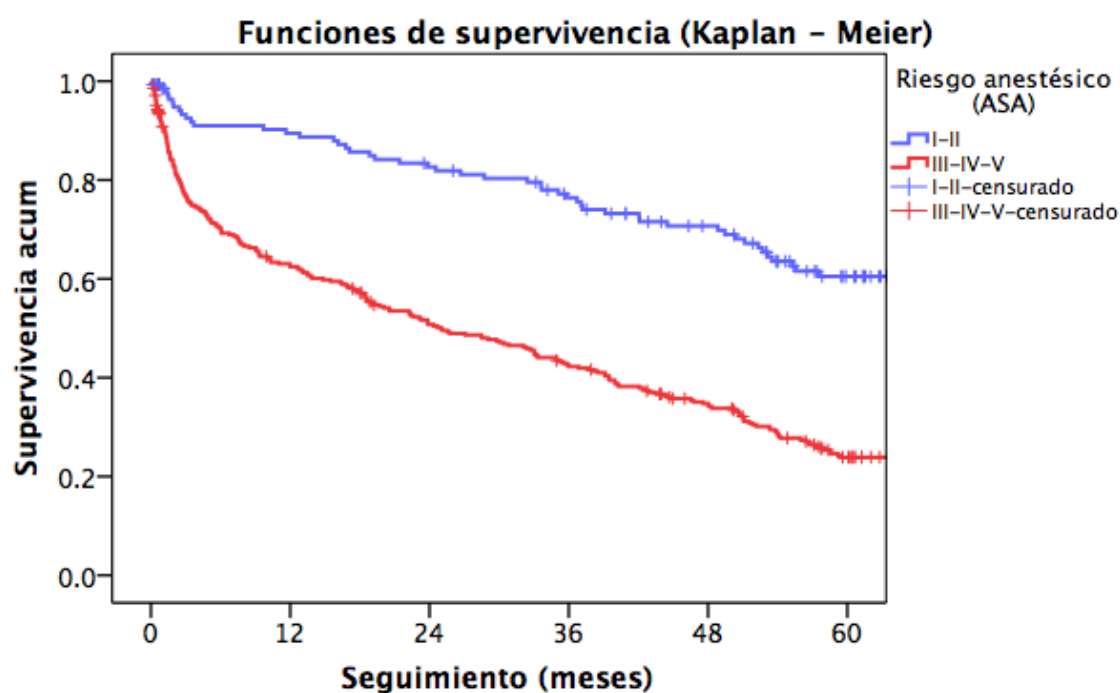


Figura 73: Curvas de supervivencia (Kaplan-Meier), según el riesgo anestésico ASA

### 5.5.2.6 ÍNDICE DE CHARLSON

La mortalidad fue significativamente mayor entre los pacientes con mayor puntuación en el Índice de Charlson, según la prueba de Breslow (Wilcoxon) ( $p < 0,000$ ). El umbral de mayor significación fue una puntuación combinada de comorbilidad y edad igual o superior a 6 puntos, cuyos pacientes presentaban una razón de riesgo de 1,87 [1,49 – 2,35] ( $p < 0,000$ ). La cuarta parte estos pacientes fallecieron antes de los 3 meses tras la fractura de cadera (Figura 71, tablas 94 y 95).

Tabla 94: Cuartil y mediana de supervivencia, según el Índice de Charlson ajustado por edad

Índice de Charlson ajustado por la edad	Supervivencia (meses)	
	75%	Mediana
5 o menos puntos	12,75 ± 3,45	50,89 ± 4,96
6 o más puntos	2,60 ± 0,83	19,12 ± 4,95

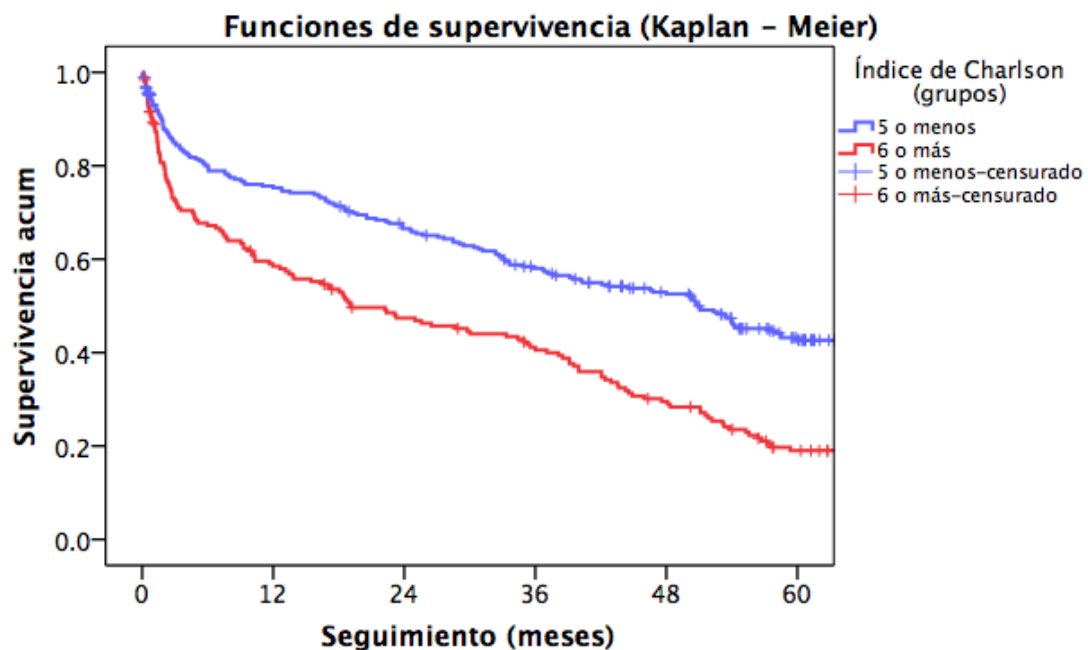


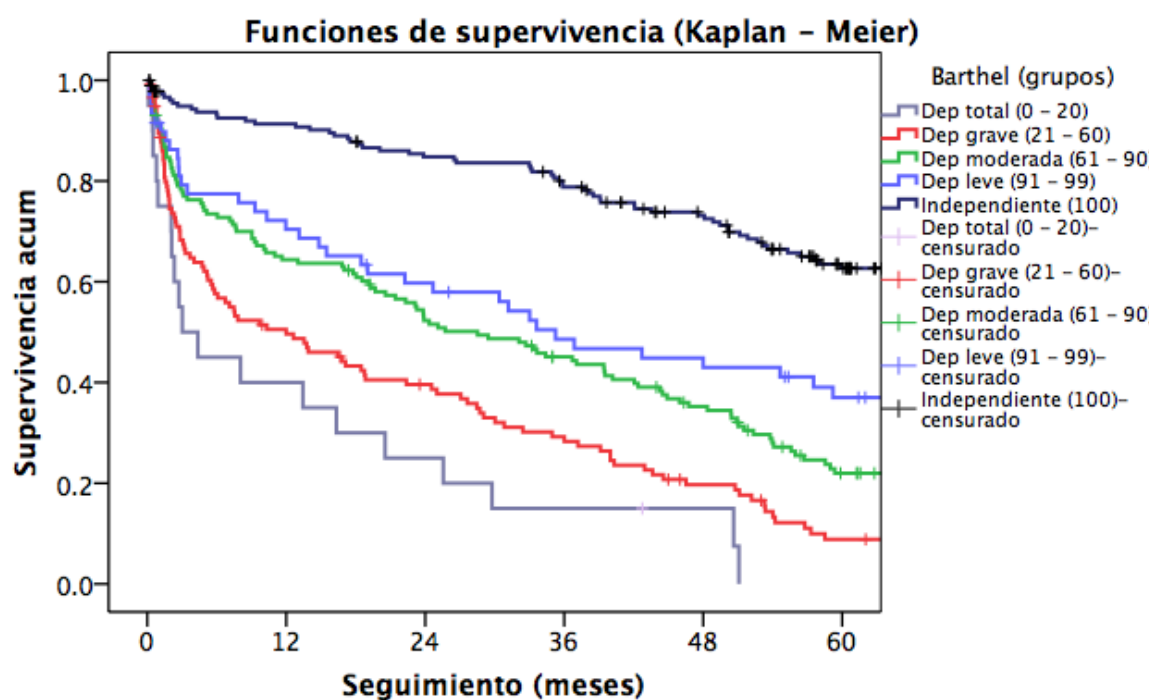
Figura 74: Curvas de supervivencia (Kaplan - Meier), según el Índice de Charlson ajustado por edad

Tabla 95: Mortalidad al año, según el Índice de Charlson (escala comorbilidad)

	Índice de Charlson (comorbilidad)			
	0	1 - 2	3 - 4	5 o más
<b>Supervivencia al año</b>	15%	31%	46%	60%

### 5.5.2.7 ÍNDICE DE BARTHEL AL INGRESO

La prueba de Breslow (Wilcoxon) demostró que la mortalidad fue significativamente mayor para los pacientes más dependientes según el índice de Barthel al ingreso ( $p < 0,000$ ) (Figura 75, tabla 96). La cuarta parte de los pacientes con una dependencia grave o total (Barthel  $<60$  puntos) previo al ingreso había fallecido antes de los 2 meses desde la fractura de cadera. Estos pacientes tenían una razón de riesgo de morir de 2,84 [2,25 – 3,58].



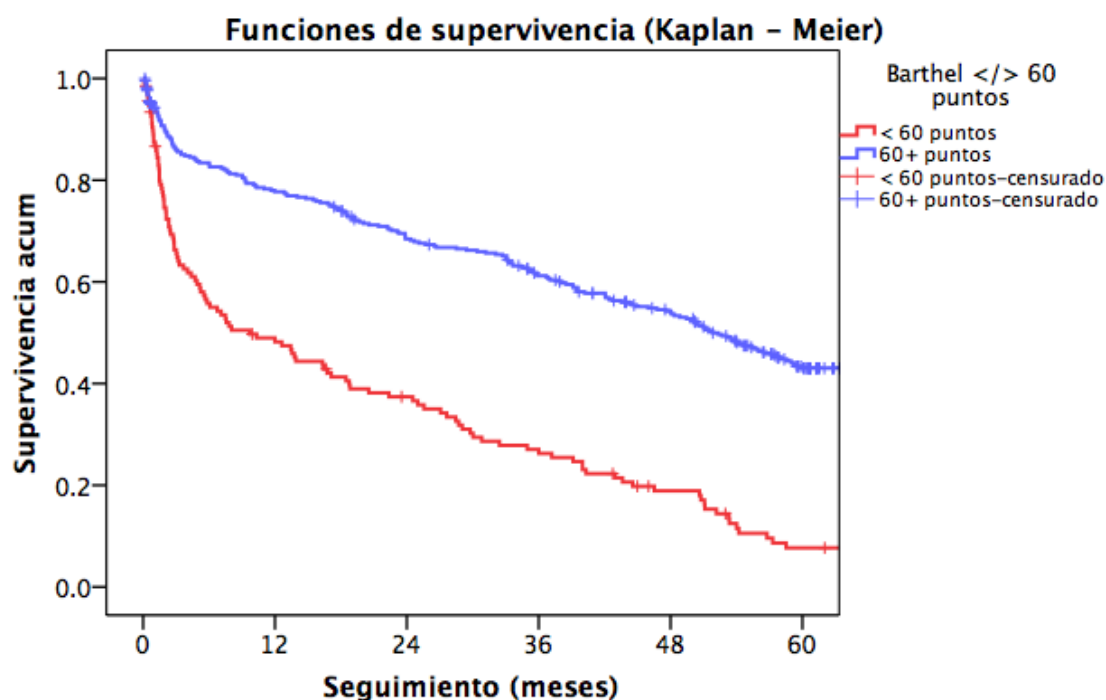


Figura 75: Curvas de supervivencia (Kaplan-Meier) según dependencia (Índice de Barthel)

Tabla 96: Cuartil y mediana de supervivencia, según el Índice de Barthel al ingreso

Dependencia (Índice de Barthel)	Supervivencia (meses)	
	75%	Mediana
Dependencia total (0 – 20)	0,92 ± 1,24	3,02 ± 1,83
Dependencia grave (21 – 60)	1,91 ± 0,44	11,99 ± 4,05
Dependencia moderada (61 – 90)	4,80 ± 1,81	28,51 ± 5,27
Dependencia leve (91 – 99)	9,30	35,25 ± 7,35
Independiente (100)	42,09 ± 4,86	- -
Menor de 60 puntos	1,91 ± 0,31	9,69 ± 3,19
95 puntos o más	17,31 ± 3,02	51,84 ± 3,38

### 5.5.2.8 CUESTIONARIO DE PFEIFFER AL INGRESO

La mortalidad fue significativamente mayor entre los pacientes con mayor deterioro cognitivo según el Cuestionario de Pfeiffer (SMSPO) al ingreso, según la prueba de Breslow (Wilcoxon) ( $p < 0,000$ ). El efecto era particularmente potente para los pacientes que no tenían deterioro cognitivo. La razón de riesgo de los pacientes

con cualquier grado de deterioro cognitivo frente a aquellos cognitivamente intactos (0 – 2 errores en el Cuestionario de Pfeiffer) fue de 3,34 [2,53 – 4,40] ( $p < 0,000$ ), aunque se mantenía si se comparaba pacientes con un deterioro cognitivo leve o inexistente (4 errores o menos) con pacientes con un deterioro cognitivo moderado o grave (razón de riesgo = 1,72 [1,23 – 2,42];  $p = 0,002$ ). El efecto se perdía cuando se comparaba entre pacientes con deterioro cognitivo moderado y grave ( $p = 0,567$ ).

Más de la mitad de los pacientes con una función cognitiva intacta seguían vivos al cabo de los 5 años de seguimiento (tabla 97, figura 76).

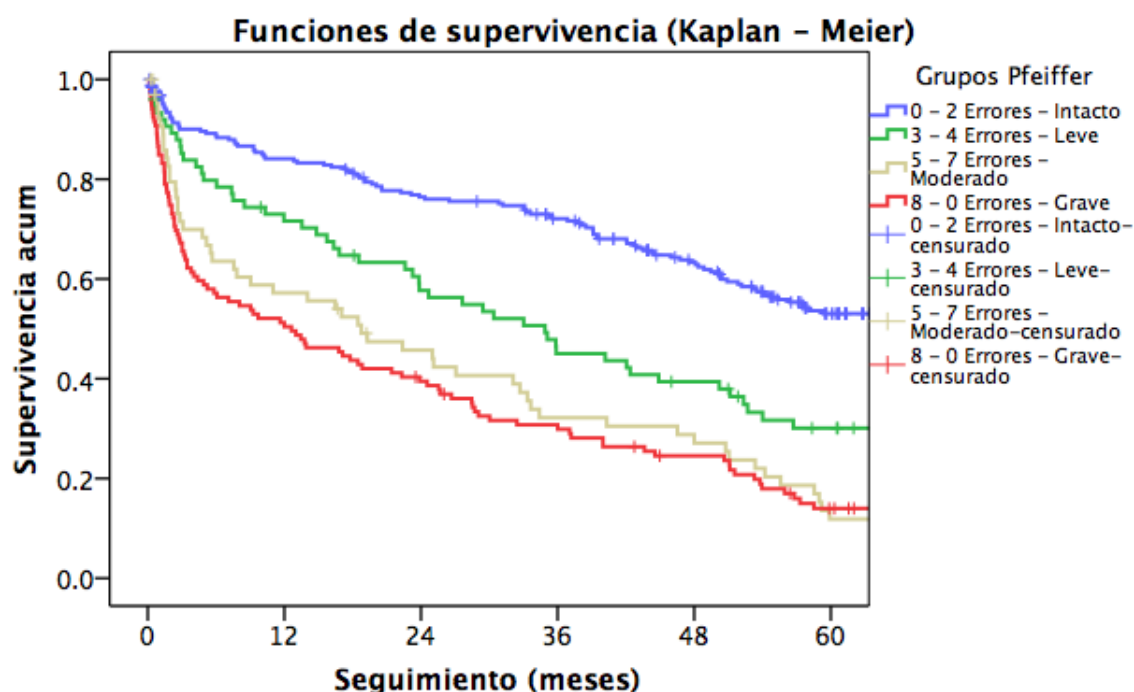


Figura 76: Curvas de supervivencia (Kaplan-Meier), según la situación cognitiva al ingreso (Cuestionario de Pfeiffer)

Tabla 97: Cuartil y mediana de supervivencia, según la función cognitiva (Cuestionario de Pfeiffer)

Cuestionario de Pfeiffer (SMSPQ)	Supervivencia (meses)	
	75%	Mediana
Intacto (0 – 2 errores)	31,18 ± 5,54	--
Det. cognitivo leve (3 – 4 errores)	8,48 ± 4,17	34,89 ± 7,20
Det. cognitivo moderado (5 – 7 errores)	2,63 ± 0,59	18,76 ± 5,89
Det. cognitivo grave (8 – 10 errores)	1,90 ± 0,33	12,62 ± 4,20



### 5.5.2.9 DEMORA QUIRÚRGICA

Sólo se empezó a observar un efecto significativo de la demora quirúrgica sobre la mortalidad a partir del quinto día de espera, según la prueba de Breslow (Wilcoxon) (Tablas 98, 99). Este efecto era más marcado en los primeros meses tras la fractura de cadera (Figura 77), tras los cuales ambas curvas eran aproximadamente paralelas, obviándose el efecto de la demora una vez acaecido el efecto inicial sobre la mortalidad. La razón de riesgo de los pacientes que esperaban ser intervenidos más de 5 días fue 1,28 [1,02 – 1,61], según la regresión de Cox ( $p = 0,032$ ).

Sin embargo, al analizar la demora quirúrgica como variable continua en la regresión de Cox para variables dependientes del tiempo, se perdió el efecto de esta variable sobre la mortalidad ( $p = 0,142$ ). Esto fue así para todos los intervalos de mortalidad.

Tabla 98: Significación estadística de diferentes umbrales de demora quirúrgica sobre la mortalidad

Umbral de demora	Prueba de Breslow (Wilcoxon)
1 día	$p = 0,614$
2 días	$p = 0,376$
3 días	$p = 0,557$
4 días	$p = 0,108$
5 días	$p = 0,019$

Tabla 99: Cuartil y mediana de supervivencia, según la demora quirúrgica

Demora quirúrgica	Supervivencia (meses)	
	75%	Mediana
0 – 5 días	$14,03 \pm 3,24$	$48,85 \pm 4,30$
> 5 días	$5,13 \pm 1,63$	$35,09 \pm 4,02$

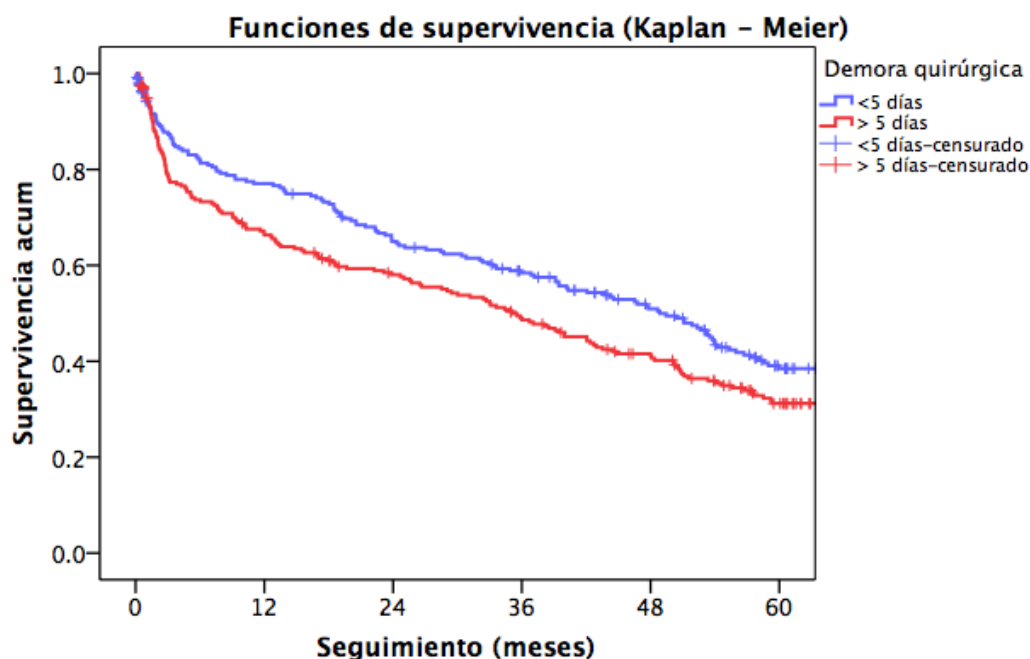


Figura 77: Curvas de supervivencia (Kaplan-Meier), según la demora quirúrgica

No se observaron tampoco diferencias del efecto de los días de demora quirúrgica sobre la mortalidad, si se consideraban separadamente los pacientes en los cuales se había demorado la cirugía por motivos de comorbilidad (Regresión de Cox,  $p = 0,342$ ) o por causas organizativas (Regresión de Cox,  $0,630$ ).

### 5.5.2.10 DURACIÓN DE LA CIRUGÍA

No se detectó ningún efecto significativo de la duración de la cirugía sobre la mortalidad, según la prueba de Breslow ( $p = 0,313$ ).

### 5.5.2.11 SITUACIÓN SOCIAL AL ALTA

Para el análisis de la mortalidad según la situación social al alta, sólo se incluyeron los 343 pacientes que no estaban institucionalizados previo a la fractura y que no fallecieron durante el ingreso. Entre estos pacientes, se observó una tendencia no significativa hacia una mayor supervivencia entre los pacientes que no cambiaban de situación social al alta, según la prueba de Breslow (Wilcoxon) ( $p = 0,086$ ).

No obstante, como el destino de los pacientes que cambiaban de situación al alta podía ser diverso (podían ser institucionalizados o pasar a residir con sus hijos, por ejemplo), se analizó el destino al alta de los pacientes que no estaban institucionalizados previo a la fractura, dato disponible para 333 pacientes. Aquí se observó una diferencia significativa según la prueba de Breslow (Wilcoxon) ( $p = 0,03$ ), con una mayor supervivencia entre los pacientes dados de alta a una Unidad de Media Estancia, seguidas de su domicilio habitual (Tabla 100). Sin embargo, hubo señales de entrecruzamiento de la mortalidad entre grupos (Figura 78), por lo que no se pudo aplicar esta variable para la regresión de Cox que asume riesgos proporcionales. Especialmente llamativa es la situación de los pacientes dados de alta a una Unidad de Media Estancia (UME), que presentaban el mayor cuartil de supervivencia p75 de todos los grupos, con 3 de cada 4 pacientes sobreviviendo casi 3 años o más.

Tabla 100: Supervivencia según el destino al alta (Cuartil 75 y Mediana)

Supervivencia					
	Número	Fallecidos	Censurados	Cuartil 75	Mediana
Mismo domicilio	174	87	87 (50,0%)	22,30	55,29
Diferente domicilio	29	12	17 (58,6%)	18,46	--
Residencia permanente	21	16	5 (23,8%)	2,62	54,01
Residencia temporal	37	19	18 (48,6%)	14,03	--
UME	52	24	28 (53,8%)	35,09	59,43
ULE	20	10	10 (50,0%)	11,99	30,82

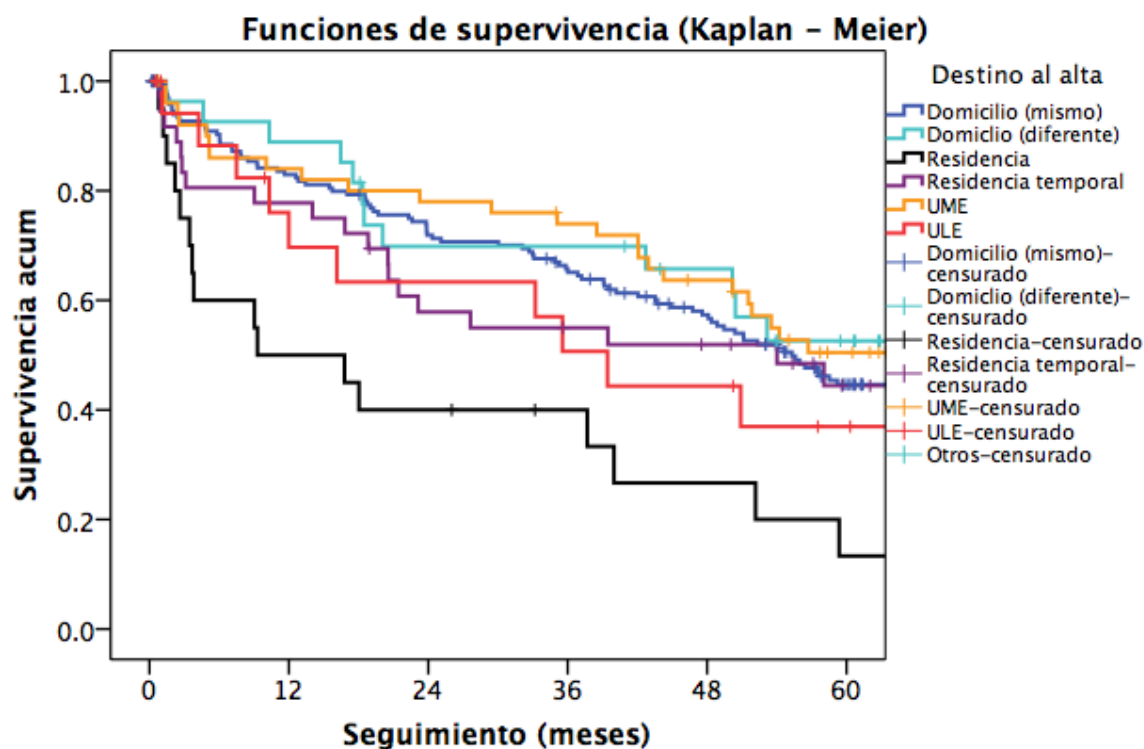


Figura 78: Curvas de supervivencia (Kaplan-Meier) según el destino al alta

### 5.5.2.12 DEAMBULACIÓN AL ALTA

Analizamos la mortalidad según la capacidad de deambulación al alta incluyendo solamente a aquellas personas que antes de fracturarse la cadera caminaban y que no habían fallecido durante el ingreso, de manera que se incluyeron 467 pacientes en el análisis. Los pacientes que caminaban aunque fuese bajo supervisión de otra persona sobrevivían significativamente más que aquellos que no deambulaban al alta, según la prueba de Breslow (Wilcoxon) ( $p < 0,000$ ). La mediana de supervivencia de los pacientes que caminaban era más del doble de la mediana de aquellos que no caminaban, y de hecho la cuarta parte de los pacientes dados de alta sin poder caminar falleció antes de 3 meses después del alta (Tabla 101, figura 79). La razón de riesgo de los pacientes que no caminaban al alta frente a los que caminaban (aunque fuese con ayuda de otra persona) fue de 2,53 [IC95%, 1,98 – 3,22], según la regresión de Cox ( $p > 0,000$ ).

Tabla 101: Supervivencia al alta (Cuartil 75 y mediana), según la capacidad de deambulación al alta

Supervivencia					
	Número	Fallecidos	Censurados	Cuartil 75	Mediana
No camina	173	132	41 (23,7%)	2,92	23,13
Camina con ayudas, y bajo supervisión de otra persona	212	111	17 (47,6%)	18,76	53,52
Camina con ayudas, y sin supervisión de otra persona	82	22	5 (73,2%)	50,17	--

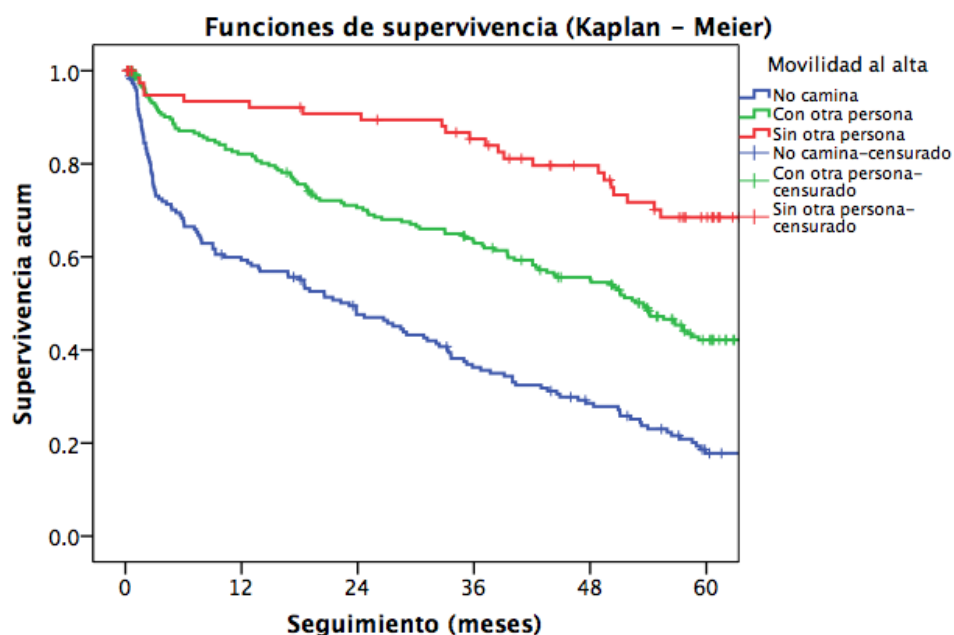


Figura 79: Curvas de supervivencia (Kaplan-Meier), según capacidad de deambulación al alta

### 5.5.2.13 RESUMEN DEL ANÁLISIS BIVARIANTE

La tabla 102 resume las conclusiones del análisis bivalente, así como el nivel de significación estadística alcanzado.

Tabla 102: Análisis bivalente: Factores con influencia sobre la mortalidad

	Kaplan-Meier		Regresión de Cox		
	Prueba de Breslow (p)		Razón de riesgos	Significación	
Sexo (Varón)	< 0,000	sig.	1,48 [1,17 – 1,87]	0,001	sig.
Edad (años)	< 0,000	sig.	1,07 [1,05 – 1,08]	< 0,000	sig.
Día de ingreso	0,573	n.s.			
Tipo de fractura	0,022	sig.	1,32 [1,06 – 1,64]	0,013	sig.
Riesgo anestésico	< 0,000	sig.	2,96 [2,17 – 4,02]	< 0,000	sig.
Índice de Charlson	< 0,000	sig.	1,87 [1,49 – 2,35]	< 0,000	sig.
Índice de Barthel	< 0,000	sig.	2,84 [2,25 – 3,58]	< 0,000	sig.
Cuestionario de Pfeiffer	< 0,000	sig.	3,34 [2,53 – 4,40]	< 0,000	sig.
Demora quirúrgica	0,019	sig.	1,28 [1,02 – 1,61]	0,032	sig.
Tiempo quirúrgico	0,313	n.s.			
Destino al alta	0,03	sig.	No aplicable		
Deambulación al alta	< 0,000	sig.	2,53 [1,98 – 3,22]	0,000	sig.

### 5.5.3 ANÁLISIS MULTIVARIANTE

Se realizó un análisis multivariante mediante regresión de Cox por pasos hacia delante (condicional), de **la mortalidad de todos los pacientes incluidos en la serie**. Se incluyeron las variables significativas en el análisis bivalente que cumplían la condición de riesgos proporcionales, y se tuvo en cuenta la dependencia del tiempo de la demora quirúrgica.

Las variables incluidas fueron: sexo, edad, tipo de fractura (intracapsular vs. extracapsular), riesgo anestésico según la escala ASA (ASA III-IV-V vs. ASA I-II), el Índice de Charlson ajustado con edad ( $\leq 5$  vs. 6 o más puntos), el índice de Barthel (<60 puntos vs. 60 o más puntos), y la presencia de deterioro cognitivo moderado o grave según el cuestionario de Pfeiffer (5 o más errores frente a 4 errores o menos). Se incluyeron para el análisis 408 pacientes con los datos completos para todas estas variables (73,4% de la serie total), de los cuales fallecieron 237. La demora

quirúrgica, el Índice de Barthel y el tipo de fractura dejaron de ser significativos tras ajustar por las demás variables. Los resultados de la regresión de Cox con sus respectivas razones de riesgo se resumen en la tabla 103.

Tabla 103: Factores asociados con la mortalidad en los 5 años tras una fractura de cadera; regresión de Cox multivariante

Regresión de Cox multivariante		
	Razón de riesgo (HR [IC95%])	Significación (p)
<b>Sexo (varón)</b>	<b>1,68 [1,25 – 2,25]</b>	<b>0,001 *</b>
<b>Edad (años)</b>	<b>1,05 [1,03 – 1,07]</b>	<b>&lt; 0,000 *</b>
Tipo de fractura (extracapsular)	1,22 [0,93 – 1,61]	0,144 (n.sig.)
<b>Riesgo anestésico (ASA III-IV-V)</b>	<b>2,09 [1,47 – 2,97]</b>	<b>&lt; 0,000 *</b>
<b>Índice de Charlson (&gt; 5 puntos)</b>	<b>1,44 [1,10 – 1,88]</b>	<b>0,007 *</b>
Índice de Barthel (<60 puntos)	1,38 [0,97 – 1,96]	0,071 (n.sig.)
<b>Cuestionario Pfeiffer (≥ 5 errores)</b>	<b>2,48 [1,65 – 3,72]</b>	<b>&lt; 0,000 *</b>
Demora quirúrgica (> 5 días)	1,19 [0,92 – 1,54]	0,197 (n.sig.)

Se realizó un segundo análisis multivariante mediante regresión de Cox por pasos hacia delante (condicional), de la **mortalidad de todos los pacientes que caminaban antes de fracturarse la cadera y que no fallecieron durante el ingreso, para valorar en efecto de la deambulaci3n al alta sobre la mortalidad.** Se incluyeron las variables significativas en el análisis bivalente que cumplían la condici3n de riesgos proporcionales, y se tuvo en cuenta la dependencia del tiempo de la demora quirúrgica.

Las variables incluidas fueron: sexo, edad, tipo de fractura (intracapsular vs. extracapsular), riesgo anestésico según la escala ASA (ASA III-IV-V vs. ASA I-II), el Índice de Charlson ajustado con edad ( $\leq 5$  vs. 6 o más puntos), el índice de Barthel (<60 puntos vs. 60 o más puntos), la presencia de deterioro cognitivo moderado o grave según el cuestionario de Pfeiffer (5 o más errores frente a 4 errores o menos), y la deambulaci3n al alta (caminar aunque fuera con ayuda de otra persona vs no caminar). Se incluyeron para el análisis 379 pacientes de los 467 pacientes que

caminaban antes de sufrir la fractura de cadera y que no fallecieron durante el ingreso y que tenían datos completos en todas las covariables (79,5% del total de pacientes que cumplían los criterios para este subanálisis), de los cuales fallecieron 212. La capacidad de deambular al alta aunque fuera con ayuda de otra persona mantenía una relación significativa con la mortalidad en los 5 años tras la fractura, incluso tras ajustar por las demás variables, con una razón de riesgo de fallecer de 2,04 [IC95%, 1,53 – 2,71] para aquellos pacientes que no caminaban. Los resultados de la regresión de Cox con sus respectivas razones de riesgo se resumen en la tabla 104.

Tabla 104: Análisis multivariante mediante regresión de Cox de la mortalidad entre los pacientes que caminaban antes del ingreso y que no fallecieron durante el mismo

Regresión de Cox multivariante		
	Razón de riesgo (HR [IC95%])	Significación (p)
<b>Sexo (varón)</b>	<b>1,62 [1,19 – 2,21]</b>	<b>0,002 *</b>
<b>Edad (años)</b>	<b>1,05 [1,02 – 1,07]</b>	<b>&lt; 0,000 *</b>
Tipo de fractura (extracapsular)	1,06 [0,75 – 1,37]	0,935 (n.sig.)
<b>Riesgo anestésico (ASA III-IV-V)</b>	<b>1,83 [1,27 – 2,62]</b>	<b>0,001 *</b>
<b>Índice de Charlson (&gt; 5 puntos)</b>	<b>1,44 [1,09 – 1,92]</b>	<b>0,012 *</b>
Índice de Barthel (<60 puntos)	0,99 [0,99 – 1,00]	0,122 (n.sig.)
<b>Cuestionario Pfeiffer (≥ 5 errores)</b>	<b>2,62 [1,70 – 4,05]</b>	<b>&lt; 0,000 *</b>
Demora quirúrgica (> 5 días)	1,20 [0,91 – 1,59]	0,196 (n.sig.)
<b>Deambulaci3n al alta (no camina)</b>	<b>2,04 [1,53 – 2,71]</b>	<b>&lt; 0,000 *</b>



## 5.6 MORTALIDAD RESPECTO A LA POBLACIÓN DE REFERENCIA

---

No hemos de olvidar que los pacientes presentan de entrada una edad muy avanzada, que limita de por sí la esperanza de vida. Por ello, una tasa cruda de mortalidad del 31% al año es difícilmente interpretable sin contextualizarlo con la mortalidad de la población de referencia. Al ser el número de eventos bajo en algunos grupos de edad, se aconseja realizar un ajuste indirecto de la mortalidad calculando las razones de mortalidad estandarizadas (RME) por grupos de edad y sexo para cada uno de los años de seguimiento. Como datos de referencia empleamos las tablas de mortalidad por edad y sexo de la Comunidad de Madrid, de los años 2004 a 2009 <sup>274,278</sup>.

Las tablas 105 – 107 resumen las razones de mortalidad estandarizadas observadas en nuestra serie, con sus intervalos de confianza y significación estadística; no fue posible calcular los intervalos para algunos años para los pacientes menores de 75 años de edad, por no haber fallecimientos suficientes en estos subgrupos. La razón es mayor para varones que para mujeres y para pacientes más jóvenes que para pacientes más ancianos (figura 80). Presenta una curva exponencial negativa, siendo más elevada en el primer año tras la fractura, y aproximándose a un valor paralelo a la tasa poblacional, pero no equiparándose a ella nunca. El efecto dejó de ser significativo en el segundo año de observación para los pacientes mayores de 85 años de edad (Figura 81). No se calculó la RME para el último año de observación en los pacientes de más de 85 años de edad, por no disponer de casos suficientes para el análisis.

Tabla 105: Razón de mortalidad estandarizada en pacientes menores de 75 años de edad, por sexos

Seguimiento	Mujeres < 75 años			Varones < 75 años		
	RME [IC 95%]	RME [IC 95%]		RME [IC 95%]	RME [IC 95%]	
<b>3 meses</b>	31,91 [3,58 – 115,2]	p = 0,008	*	34,82 [7,00 – 101,7]	p < 0,001	*
<b>6 meses</b>	31,91 [8,51 – 81,70]	p < 0,001	*	17,41 [3,50 – 50,87]	p = 0,003	*
<b>12 meses</b>	15,95 [4,92 – 40,85]	p < 0,001	*	8,71 [1,75 – 25,43]	p = 0,013	*
<b>24 meses</b>	9,38 [1,05 – 33,88]	p = 0,046	*	No valorable		
<b>36 meses</b>	No valorable		(-)	10,99 [2,21 – 32,12]	p = 0,008	*
<b>48 meses</b>	No valorable		(-)	No valorable		
<b>60 meses</b>	11,83 [0,15 – 65,81]	p = 0,177	n.s	11,39 [1,28 – 41,13]	p = 0,033	*

Tabla 106: Razón de mortalidad estandarizada para pacientes de 75 o más años de edad, por sexos.

Seguimiento	Mujeres ≥ 75 años			Varones ≥ 75 años		
	RME [IC 95%]	RME [IC 95%]		RME [IC 95%]	Significación	
<b>3 meses</b>	9,74 [7,50 – 12,44]	p < 0,001	*	15,26 [11,04 – 21,22]	p < 0,001	*
<b>6 meses</b>	6,32 [5,03 – 7,83]	p < 0,001	*	8,96 [6,53 – 11,99]	p < 0,001	*
<b>12 meses</b>	4,00 [3,27 – 4,84]	p < 0,001	*	5,37 [4,04 – 7,01]	p < 0,001	*
<b>24 meses</b>	1,95 [1,37 – 2,69]	p < 0,001	*	2,27 [1,17 – 3,96]	p = 0,017	*
<b>36 meses</b>	2,04 [1,40 – 2,89]	p < 0,001	*	1,65 [0,65 – 3,39]	p = 0,276	n.s.
<b>48 meses</b>	1,88 [1,22 – 2,79]	p = 0,005	*	2,89 [1,38 – 5,31]	p = 0,006	*
<b>60 meses</b>	3,37 [2,35 – 4,70]	p < 0,001	*	2,32 [0,62 – 5,95]	p = 0,192	n.s.

Tabla 107: Razón de mortalidad estandarizada para pacientes de 85 años o más, por sexos.

Seguimiento	Mujeres ≥ 85 años			Varones ≥ 85 años		
	RME [IC 95%]	RME [IC 95%]		RME [IC 95%]	Significación	
<b>3 meses</b>	9,22 [5,84 – 13,84]	p < 0,001	*	10,51 [4,79 – 19,94]	p < 0,001	*
<b>6 meses</b>	5,21 [3,41 – 7,64]	p < 0,001	*	5,83 [2,79 – 10,73]	p < 0,001	*
<b>12 meses</b>	3,51 [2,44 – 4,88]	p < 0,001	*	3,79 [2,02 – 6,49]	p < 0,001	*
<b>24 meses</b>	1,55 [0,78 – 2,78]	p = 0,207	n.s	1,39 [0,28 – 4,06]	p = 0,727	n.s.
<b>36 meses</b>	1,49 [0,91 – 2,30]	p = 0,113	n.s	2,41 [0,77 – 5,63]	p = 0,119	n.s.
<b>48 meses</b>	1,53 [0,61 – 3,15]	p = 0,358	n.s	3,41 [1,25 – 7,43]	p = 0,019	*

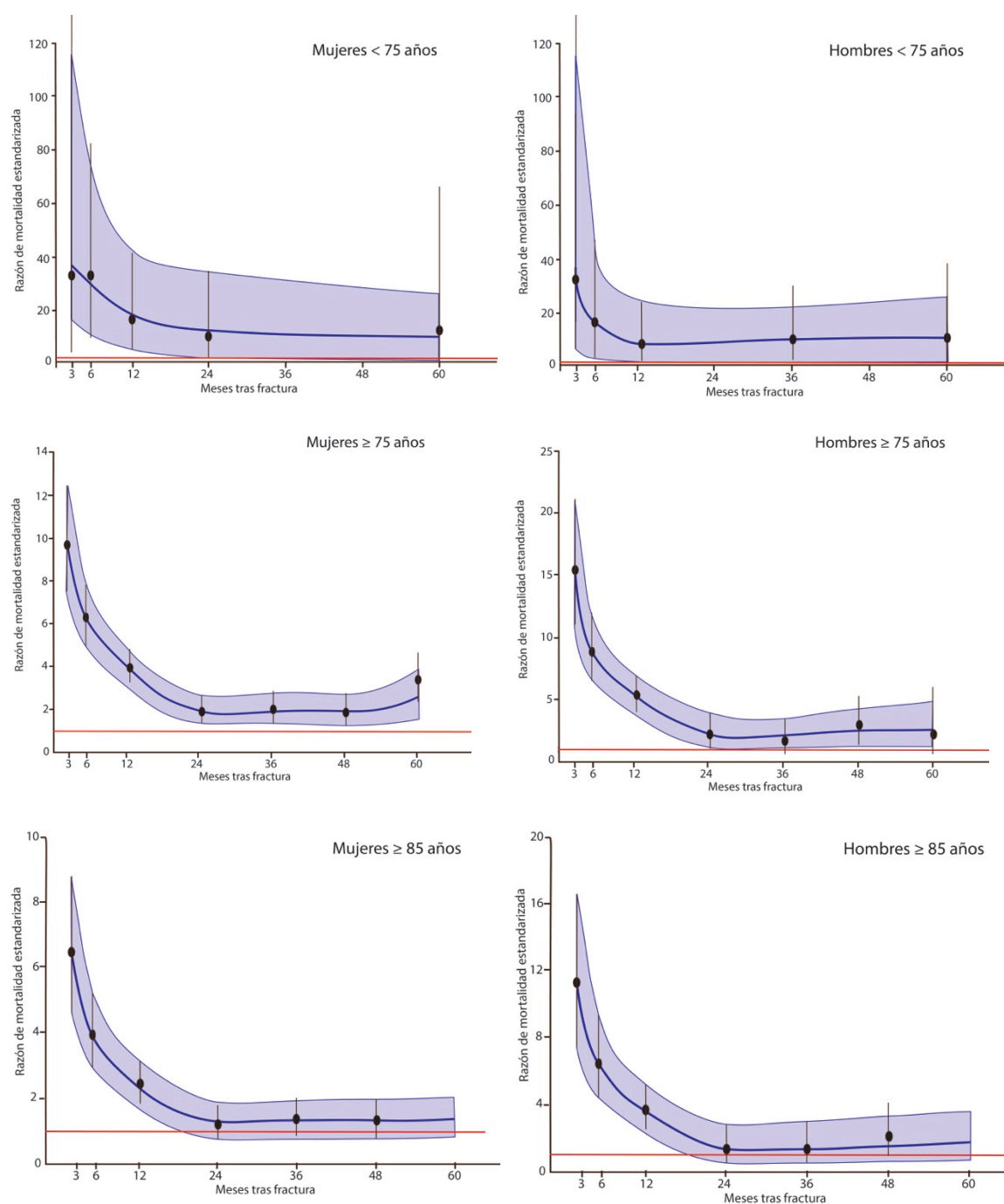


Figura 80: Curvas de aproximación a la razón de mortalidad estandarizada con sus intervalos de confianza del 95%, por grupos de edad y sexos. La línea roja representa el valor 1. Nótese cómo el intervalo de confianza incluye el valor 1 a partir del segundo año de observación, en pacientes mayores de 85 años.

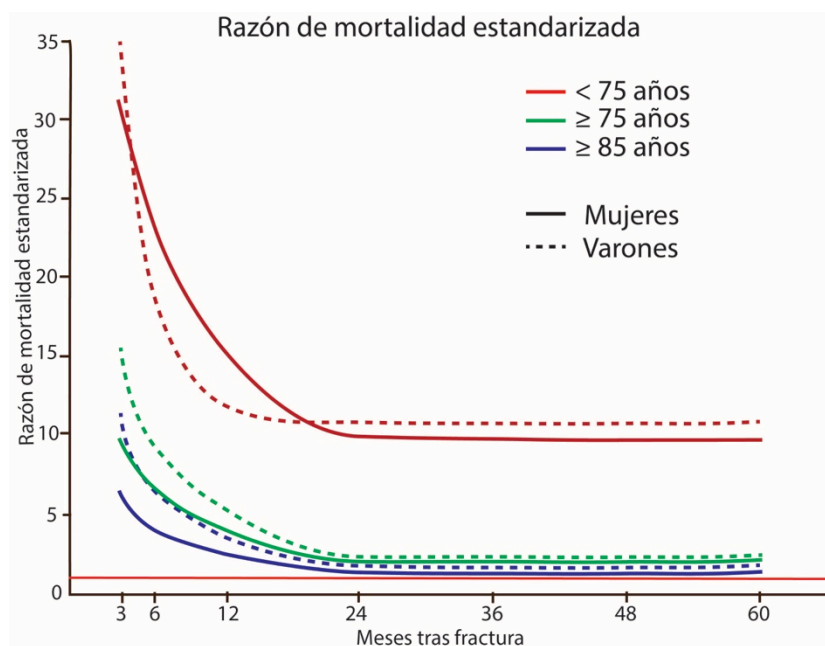
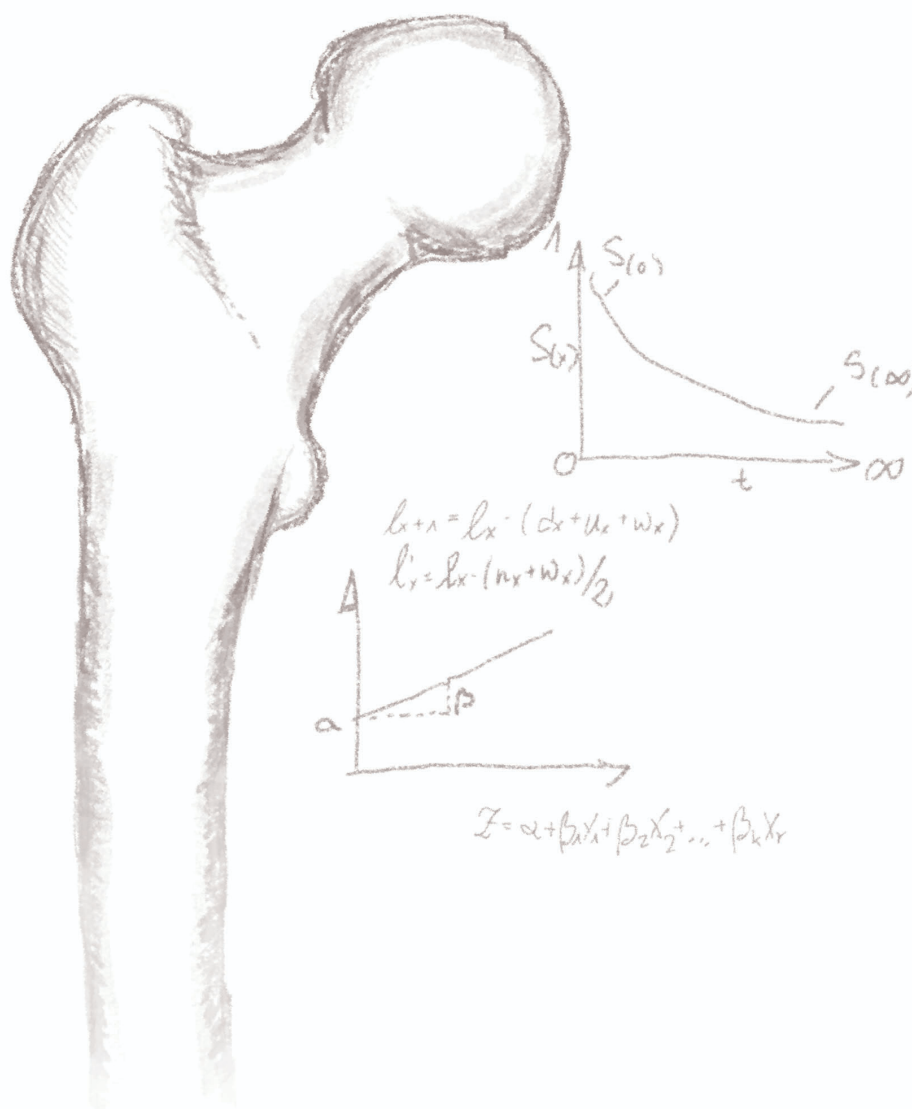


Figura 81: Curva promediada de la razón de mortalidad estandarizada (RME), por grupos de edad y sexo. La línea horizontal roja representa el valor 1 de la RME



# Discusión



## 6 DISCUSIÓN

---

### 6.1 ANÁLISIS EPIDEMIOLÓGICO

---

#### 6.1.1 INCIDENCIA POBLACIONAL

La incidencia bruta de fracturas de cadera observada fue de 349 casos / 100.000 mujeres mayores de 50 años y 145 casos / 100.000 varones mayores de 50 años. Si se compara con otras series recogidas en España en las últimas décadas, se observa una incidencia similar a la observada en algunos estudios temporalmente cercanos al nuestro, como por ejemplo en Xàtiva<sup>569</sup> y Cáceres<sup>464</sup>, pero lejos de la reportada en el estudio AFOE<sup>243</sup>, con la mayor incidencia poblacional referida entre todos los estudios epidemiológicos realizados hasta la fecha (Tabla 108).

La ratio de sexos fue de 3,0 mujeres por cada varón atendido, aunque ascendía a 3,2 si sólo incluíamos a los mayores de 65 años.

Un problema importante que dificulta la comparabilidad entre las incidencias observadas en diversos estudios epidemiológicos es la inclusión de diferentes límites de edad; mientras Lizaur-Utrilla analizó los casos aparecidos en mayores de 20 años<sup>357</sup>, la gran mayoría de los autores eligen los 50 años de edad como límite inferior, igual que en nuestra serie<sup>18,25,94,95,159,178,287,382,421,443,494,620</sup>, aunque otros estudios aplican otros márgenes que oscilan entre los mayores de 45 años<sup>569</sup> y los mayores de 70 años<sup>470</sup>.

El método de detección y recogida de casos también es variable entre trabajos: la mayoría se basó en una revisión retrospectiva de las historias clínicas según los códigos diagnósticos al ingreso o al alta, códigos CIE-9, o los libros de registro de Urgencias o de Quirófano<sup>18,87,141,287,382,443,470,620</sup>; Naves et al. analiza la cohorte EVOS, creada para evaluar la incidencia de fracturas vertebrales<sup>421</sup>, y otros estudian el Conjunto Mínimo de Básico de Datos (CMBD)<sup>279,531,569</sup>; pocos han analizado los casos de manera prospectiva mediante un registro predefinido como nuestro estudio<sup>25,94,159,494</sup>. El estudio AFOE tiene una metodología mixta, con una fase

retrospectiva y otra prospectiva, ambas incluyendo a 77 hospitales seleccionados al azar.

Tabla 108: Tasas crudas de incidencia de fracturas de cadera referidas en series españolas publicadas

Estudio	Incidencia / 100.000 habitantes					Cociente M:H
	Años	Edad	Mujeres	Hombres	Total	
Alicante <sup>357</sup>	1974 - 1982	≥ 20 años			16,6	2
Logroño <sup>141</sup>	1985 - 1988	Global	n.d.	n.d.	31,8	3,5
Barcelona <sup>143</sup>	1984	≥ 50 años	289,3	137,8	193	2,1
Salamanca <sup>178</sup>	1977 - 1988	≥ 50 años	195	73	132,5	
Cantabria <sup>443</sup>	1988	≥ 50 años	277	100	198	3,4
Sevilla <sup>159</sup> (MEDOS)	1988	≥ 50 años	222	47		4,7
Madrid <sup>159</sup> (MEDOS)	1988	≥ 50 años	80	28		2,9
Asturias <sup>18</sup>	1990	≥ 50 años	n.d.	n.d.	219,6	
Valladolid <sup>95</sup>	1991	≥ 50 años			265,7	
Oviedo <sup>421</sup>	1987 - 1993	≥ 50 años	325	140	236	
La Paz, Madrid <sup>494</sup>	1992	≥ 50 años	282	96	200	3,7
Gran Canaria <sup>25</sup>	1993	≥ 50 años	221,9	110,1	170,1	2,0
Zamora <sup>287</sup>	1993	≥ 50 años	353,7	114,9	246,5	3,8
Sevilla <sup>382</sup>	1994 - 1995	≥ 50 años			198,7	4,2
Palencia <sup>26</sup>	1994 - 1995	≥ 50 años	336,8	120,7	240,9	2,8
Xàtiva <sup>569</sup>	1994 - 2000	≥ 45 años	383	149	274	2,9
Xàtiva <sup>569</sup>	1994 - 2000	≥ 65 años	794	326		
Cáceres <sup>464</sup>	1997 - 2000	≥ 50 años	387,9	147,5	n.d.	2,6
Manresa <sup>87</sup>	2000	≥ 65 años	825	285	598	4,0
Salamanca <sup>470</sup>	2000 - 2001	≥ 70 años	688,9	283,3	523,7	3,9
Salamanca <sup>470</sup>	2000 - 2001	Global			84,9	
Badajoz <sup>94</sup>	2004	≥ 50 años			320	
Madrid CPH <sup>579</sup>	1999 - 2003	≥ 65 años	948	286	688	4,6
España (AFOE) <sup>243</sup>	2002	≥ 60 años	913	417	694	
España (MSSSI) <sup>279</sup>	2004	Global	144,6	50,5	98,37	
La Paz, Madrid	2004	Global	121,76	37,86	78,35	
La Paz, Madrid	2004	≥ 50 años	348,6	145,0	258,1	3,0
La Paz, Madrid	2004	≥ 65 años	676,7	337,2	540,6	3,2



La composición de la población de referencia también afecta la incidencia descrita. Cuanto mayor sea la proporción de pacientes muy ancianos en una población, mayor será también la incidencia bruta de fracturas de cadera por fragilidad en esa población. Asimismo, la proporción de mujeres y varones en la población observada también afectarán la ratio de sexos, que según las series analizadas oscila entre valores en torno a 2,0 en algunas series antiguas<sup>25,143,357</sup> y valores en torno a 4,0 en otras series más recientes<sup>87,382,470</sup>; en nuestra serie la ratio mujeres/hombres fue 3 : 1, aunque nos abstenemos de hacer una comparación detallada entre series.

Para facilitar la comparación entre series se recomienda, además de ofrecer unas tasas brutas, ajustar las tasas de incidencia a una población estándar, aunque de las series estudiadas sólo lo han hecho Izquierdo Sánchez et al., ajustando según el Censo Nacional de 1991<sup>287</sup>, y Serra et al., que emplearon como población de referencia la población española a 1 de julio de 1999<sup>531</sup>, actualizándose este estudio posteriormente con otro trabajo que observó los años 2000 – 2002 ajustados según el Censo Nacional de 2001<sup>20</sup>. El estudio AFOE ofrece como población de referencia la del Censo Nacional de 2001<sup>243</sup>, estimando la incidencia en base a una muestra aleatoria de 77 hospitales de toda España. El análisis del Ministerio de Sanidad, emplea como referencia la población española de cada año analizado entre 1997 y 2008<sup>279</sup>, de manera análoga a Azagra<sup>34</sup>, quien empleó como población de referencia el padrón español de cada uno de los años observados (1997 – 2010). Nuestros datos muestran una incidencia menor de la referida por Herrera et al. en el estudio AFOE<sup>243</sup>, y más similar a la observada por Álvarez Nebreda y Azagra<sup>20,34</sup> (Tabla 109); en el caso de los estudios de Serra y de Azagra, se incluyeron los casos según el CMBD, de los cuales algunos quedarían excluidos con los criterios de inclusión de nuestra serie (traumatismos de alta energía, caídas no accidentales, etc).

Sin embargo, nuestra estimación de la incidencia nacional según el padrón de 2004 (39.222 casos de fractura de cadera en mayores de 50 años en España y 37.700 en mayores de 65 años) se acerca bastante a las referidas para el año 2004 por el Ministerio de Sanidad<sup>279</sup> y por Azagra et al.<sup>34</sup>. Álvarez Nebreda et al. observaron aproximadamente 36.000 fracturas de cadera al año en mayores de 65 años entre 2000 y 2002<sup>20</sup> (Tabla 110).

Tabla 109: Incidencia ajustada referida en nuestra serie y en otros estudios

Estudio	Incidencia / 100.000 habitantes			
	Edad	Mujeres	Varones	Total
<b>Álvarez-Nebreda</b> (Datos de la Comunidad de Madrid, ajustados según el Censo Nacional de 2001) <sup>2020</sup>	≥ 65 años	665	253	499
<b>Álvarez-Nebreda</b> (Datos de España, ajustados según el Censo Nacional de 2001) <sup>2020</sup>	≥ 65 años	678	262	503
<b>Azagra</b> (tasa cruda, Padrón de España, 2004) <sup>3434</sup>	≥ 65 años	722	281	--
<b>Estudio AFOE</b> (tasa cruda, Censo Nacional 2001) <sup>243</sup>	≥ 60 años	917	417	694
<b>Hospital La Paz</b> (ajustados según Censo Nacional 2001)	≥ 65 años	626	284	485

Tabla 110: Incidencia nacional estimada de fracturas de cadera en el año 2004

Serie, grupo de población		Número de casos		
		Mujeres	Varones	Total
<b>Ministerio de Sanidad (año 2004)</b> <sup>279</sup>	General	31.387	10.061	41.998
<b>Azagra (año 2004)</b> <sup>34</sup>	≥ 65 años	29.959	8.532	38.491
	≥ 85 años	12.367	2.940	15.307
<b>Hospital La Paz (año 2004)</b>	≥ 50 años	28.778	10.139	39.222
	≥ 65 años	28.006	9.391	37.700
	≥ 85 años	12.005	3.902	15.955

De no modificarse la incidencia, podríamos estimar que de acuerdo con la incidencia observada en nuestra serie, **en el año 2014** (último año para el cual hay padrón continuo disponible según el Instituto Nacional de Estadística<sup>269</sup>), **se produjeron unas 52.798 fracturas de cadera en mayores de 50 años** en España (intervalo de confianza del 95%, 50.515 – 55.082), de los cuales unos 24.686 pacientes (IC 95% 24.181 – 25.191) tendrían más de 85 años

### 6.1.2 EVOLUCIÓN DE LA INCIDENCIA

Con el fin de estimar las futuras cargas asistenciales y sociales debido a fracturas de cadera, es fundamental analizar los cambios en las tasas de incidencia, ajustando también según los cambios demográficos. Las proyecciones futuras son muy sensibles a las variaciones temporales de las tasas de incidencia ajustadas por edad<sup>224</sup>.

La mayoría de las series observaron un aumento de la incidencia de fracturas de cadera en la segunda mitad del siglo XX, mayor de la esperable por el envejecimiento de la población, tanto en Norteamérica como en Europa <sup>63,174,202,265,313,351,361,376,506,518,530,555,619</sup>. Muchas series, sobre todo de Europa, observaron un fenómeno de meseta a lo largo de la década de los 90, estabilizándose la incidencia ajustada por edad<sup>6,9,38,73,163,164,205,264,360,418,434,491,510,583</sup>. Algunas series europeas más recientes han observado un ligero descenso en la incidencia de fracturas de cadera en la última década, sobre todo entre las mujeres<sup>3,110,144,222,246,331,377,429,512,541,560</sup>, aunque el efecto no es tan notable entre los más ancianos<sup>61,368</sup>. Otras series también han observado una reducción en la incidencia de fracturas de cadera en los últimos años en el continente norteamericano<sup>5,39,79,293,343,346,391</sup> y Oceanía <sup>99</sup>. La incidencia de fracturas de cadera ajustada por edad ha seguido aumentando en algunas regiones como Serbia<sup>529</sup>, Japón<sup>227</sup>, China<sup>573</sup> y México<sup>299</sup>.

La serie temporal más larga (1928 a 2006) que estudia la evolución de la incidencia de fracturas de cadera procede de Rochester, Minnesota, EE.UU.<sup>391-393</sup>. La incidencia cayó a partir de los años 70, según estos autores. En el análisis más reciente de los datos de Rochester (1980 – 2006), la incidencia cayó un 1,42% anual en mujeres y un 0,44% en varones, con una reducción de la recurrencia (incidencia de segundas fracturas de cadera) un poco mayor de lo esperable sólo por la reducción en la incidencia de fracturas de cadera<sup>391</sup>.

Un análisis de la base de datos de Medicare<sup>79</sup> mostró un aumento del 9% en la incidencia ajustada por edad de fracturas de cadera en mujeres entre 1986-2005, pero una caída del 24,5% entre 1996 y 2005; la tendencia fue similar en varones, y parecía ser paralela al empleo de bifosfonatos entre la población observada. Otro

análisis de los datos al alta de hospitales americanos proyecta una caída del 3,5% de fracturas de cadera en mujeres hasta el año 2030, mientras que aumentaría un 51,8% en varones, con un crecimiento bruto en el número de fracturas de cadera atendidas del 11,9% en las próximas dos décadas<sup>558</sup>.

Un análisis de la base de datos nacional de morbilidad hospitalaria de Canadá (Hospital Morbidity Database, HMDB) observó un descenso en la incidencia de fracturas de cadera entre 1985 y 2005<sup>346</sup>, siendo este descenso más marcado a partir de 1996 (2,4% anual vs. 1,2% anual); un análisis más reciente sugiere que la variación en varones podría deberse a un efecto de cohorte según el año de nacimiento, mientras que la variación en las mujeres se justificaría por un efecto de periodo, no de cohortes<sup>293</sup>. El estudio Framingham, una cohorte poblacional de la ciudad de Framingham, Massachusetts, EE.UU, observada de 1948 a 1996, parece demostrar además un efecto de cohorte de nacimiento sobre el riesgo de fracturas de cadera, siendo mayores las incidencias entre las mujeres nacidas entre 1901-1910 y 1911-1921 que entre las nacidas en décadas previas<sup>518</sup>. Rosengren et al<sup>512</sup> observaron un efecto sinérgico de cohorte y periodo en Suecia, sobre todo entre las mujeres. Sin embargo, la validez de muchos de estos estudios ha sido puesto en duda por depender de la validez de las bases de datos nacionales que fueron usadas para obtener la muestra poblacional<sup>359,525</sup>.

En España, las series de Valencia<sup>569</sup> y Cáceres<sup>620</sup> observaron un aumento de la incidencia de fracturas de cadera a finales de los años noventa. Hernández et al<sup>240</sup> no observaron diferencias en la incidencia ajustada por edad entre 1988 y 2002 en Cantabria, una vez ajustada la incidencia por edad. El estudio de Guerra-García<sup>220</sup> no logró detectar una variación significativa de las tasas de incidencia de fracturas de cadera en Galicia entre 2004 y 2008, pese a multiplicarse la dispensación de fármacos para tratar la osteoporosis, mientras que Briongos sí pudo demostrar una relación inversa entre las tasas de fracturas del fémur proximal y de dispensación de bifosfonatos<sup>84</sup>. Azagra<sup>34</sup> comparó la incidencia de fracturas de cadera en dos periodos (1997 – 2000 frente a 2007 – 2010), según el CMBD. La incidencia ajustada por edad disminuyó entre los pacientes menores de 80 años, siendo este cambio significativo solamente entre mujeres. En cambio, la incidencia aumentó significativamente entre

los mayores de 80 años en varones y de 85 años en mujeres, confirmándose así las tendencias descritas en la última década en otras regiones del mundo. En el trabajo español más reciente publicado sobre el tema, Etxebarria-Foronda et al.<sup>169</sup> demostraron una reducción en la incidencia ajustada por edades de fracturas de cadera en mujeres, aunque la magnitud de esa reducción fue progresivamente menor en los quinquenios más mayores; pero entre los mayores de 85 años, se produjo un aumento significativo de fracturas de cadera, de un 0,58% anual.

Varios factores podrían contribuir sobre los cambios observados en la tasa de incidencia ajustada de fracturas de cadera a lo largo de las décadas observadas, incluyendo<sup>124,405</sup>:

- Variaciones en la prevalencia de factores de riesgo que afecten la resistencia ósea y el riesgo de caídas en la senectud.
- Variaciones en la prevalencia de factores de riesgo que condicionen la resistencia ósea y el riesgo de caídas en las primeras décadas de la vida, que permanecerían a lo largo del tiempo como variaciones de la incidencia de fracturas de cadera según la cohorte de nacimiento.
- Variaciones en la estructura demográfica de la población estudiada.

Probablemente influyan los tres mecanismos, pero se ha puesto el mayor enfoque en estudiar la prevalencia de los factores de riesgo entre la población mayor, como la menor actividad física de una población cada vez más urbana, el déficit de vitamina D y la mayor supervivencia de los ancianos frágiles, que podrían justificar la mayor incidencia poblacional en la segunda mitad del siglo XX.

La inversión de esta tendencia a partir de los años noventa, apareciendo primero una meseta en las tasas de incidencia ajustadas por edad y luego un descenso de la incidencia, sobre todo entre la población menos anciana y las mujeres, tiene una explicación más difícil. Los primeros bifosfonatos fueron comercializados a mediados de los años noventa, coincidiendo con la inflexión observada en algunas series<sup>79,346</sup>, y varios autores sugieren que estos fármacos son el motivo principal de la

inflexión observada<sup>21,246</sup>; en España no se ha visto este efecto con tanta claridad, a pesar de ser el país europeo con mayor prescripción de fármacos antirresortivos<sup>498</sup>: en Galicia no se observó un descenso en la incidencia de fracturas de cadera, a pesar de multiplicarse la dispensación de tratamiento antirresortivos<sup>220</sup>, mientras que otro estudio de Valladolid sí observó una relación inversa entre la tasas de fracturas del fémur proximal y de dispensación de bifosfonatos<sup>84</sup>. Pese a pautarse los tratamientos antiosteoporóticos sobre todo entre mujeres, en el trabajo de Azagra et al<sup>34</sup> se observó un descenso de la incidencia en menores de 80 años de ambos sexos, aunque la tendencia fue no significativa en varones. El cumplimiento terapéutico y la penetración del tratamiento entre la población de mayor riesgo de sufrir fracturas osteoporóticas han sido limitadas<sup>71,467,543</sup>, y no explicarían por sí solo el descenso de fracturas de cadera, la mayoría de las cuales se producen en pacientes que no han tomado antirresortivos<sup>200</sup>. Además, en ocasiones se indican combinaciones de tratamientos ineficaces, o tratamientos en pacientes con dudosa indicación cumpliéndose los criterios de indicación en solamente el 51,8% de los pacientes evaluados en un Centro de Atención Primaria de Parla, Madrid<sup>177</sup>.

La mayor prevalencia de obesidad podría conllevar un menor riesgo de fracturas por fragilidad, asociadas a un índice de masa corporal menor. Otros cambios destacados de estilo de vida han sido el descenso del hábito tabáquico y del consumo de alcohol, aunque estos cambios han sido más importantes entre los varones. Guille<sup>222</sup> atribuyó la inversión de la tendencia (observada solamente en mujeres en su estudio) a la menor proporción de ancianos institucionalizados en los años de observación más recientes. La población femenina actual menor de 85 años, en la que es más notable el descenso en la incidencia de fracturas de cadera, es la que 20 o 30 años antes habría consumido terapia hormonal sustitutiva, terapia muy popular para evitar las consecuencias negativas de la menopausia en los años ochenta y noventa, antes de conocerse los efectos sobre los cánceres femeninos<sup>42,43,81</sup> o sobre la salud cardiovascular mediante estudios como el ensayo HERS<sup>262</sup> o el *Women's Health Initiative* (WHI)<sup>514</sup>. Finalmente, los cambios observados podrían ser artefactos de variaciones en los métodos de codificación de las enfermedades con el paso del

tiempo, de manera que coincidiendo con la informatización de los registros, mejore la fiabilidad de los mismos.

En esta serie, no se pudo demostrar una variación significativa en la incidencia ajustada por edad al comparar los casos de fractura de cadera en mayores de 50 años atendidos en 1992 y 2004, según las razones de tasas estandarizadas; aunque las razones sugieren que en el año 2004 pudo haber una incidencia ajustada mayor entre varones menores de 80 años, y menor entre las mujeres menores de 80 años, estos datos han de observarse con cautela, debido al bajo número de casos observado en estos grupos de edad y sexo en ambos años estudiados. La diferencia no resultó significativa entre los mayores de 80 años, que suponen más de la mitad de los casos de fractura de cadera atendidos.

En cualquier caso, no hay datos publicados que demuestren una disminución de la incidencia ajustada entre los mayores de 85 años, que es el segmento poblacional en el cual se prevé un mayor crecimiento, de manera que de los ancianos de 85 a 89 años serían el quinquenio poblacional más numeroso en el año 2064, según proyecciones del Instituto Nacional de Estadística<sup>282</sup>.

Así, de mantenerse la incidencia, se prevé un crecimiento del número de fracturas de cadera atendidos; la incidencia podría duplicarse en las próximas dos décadas, sobre todo entre los pacientes más ancianos, que en el año 2029 supondrían más de la mitad de los casos atendidos (Figura 82). Este incremento sería difícilmente contrarrestable solamente por la prescripción de fármacos antirresortivos, debiendo crearse estrategias de planificación sanitaria anticipando la carga asistencial generada por esta patología.

Bergström et al. alcanzaron una conclusión similar<sup>61</sup>: plantean que lo que ocurre en realidad es un desplazamiento de la curva de incidencia hacia la derecha (Figura 83), hacía los ancianos más viejos ("oldest old"), posiblemente por un aumento del número de octo- y nonagenarios, un nuevo grupo de pacientes frágiles que apenas existía hace 30 años. Se pasó a tener el mismo número absoluto de fracturas de cadera en mujeres de 75 a 79 años que en mujeres de más de 90 años. La mejor salud y mayor actividad de los septuagenarios actuales podría haber retrasado la edad de

aparición de fracturas por fragilidad. Los autores afirman que a pesar de disminuir la incidencia, según esta tendencia observada, se puede esperar una mayor presión asistencial sobre los recursos ortopédicos y geriátricos en el futuro.

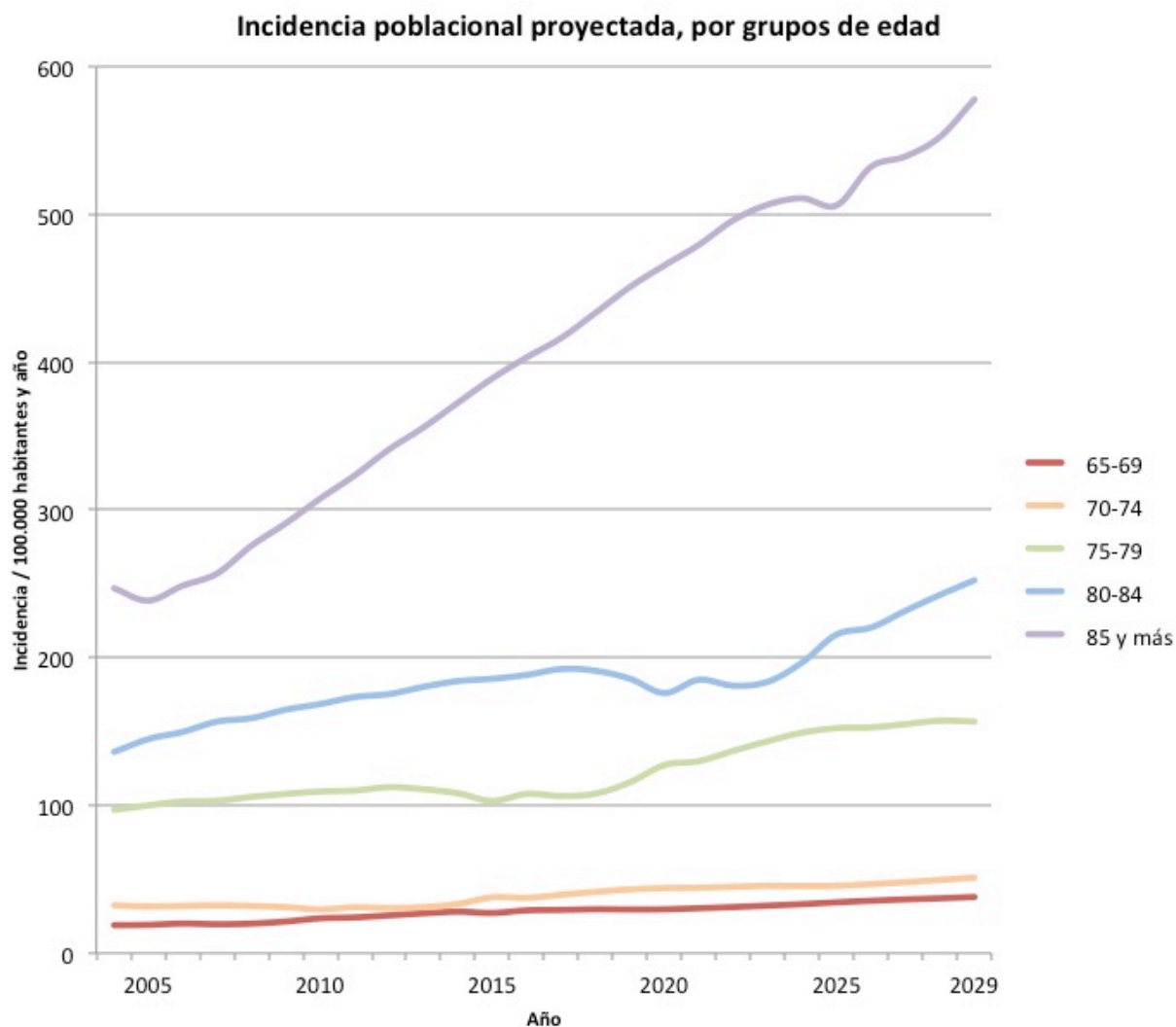


Figura 82: Incidencia de fracturas de cadera en el Área V de Salud de la Comunidad de Madrid por grupos de edad mayores de 65 años proyectada hasta el año 2029, de acuerdo con las proyecciones demográficas, asumiendo una tasa poblacional constante.



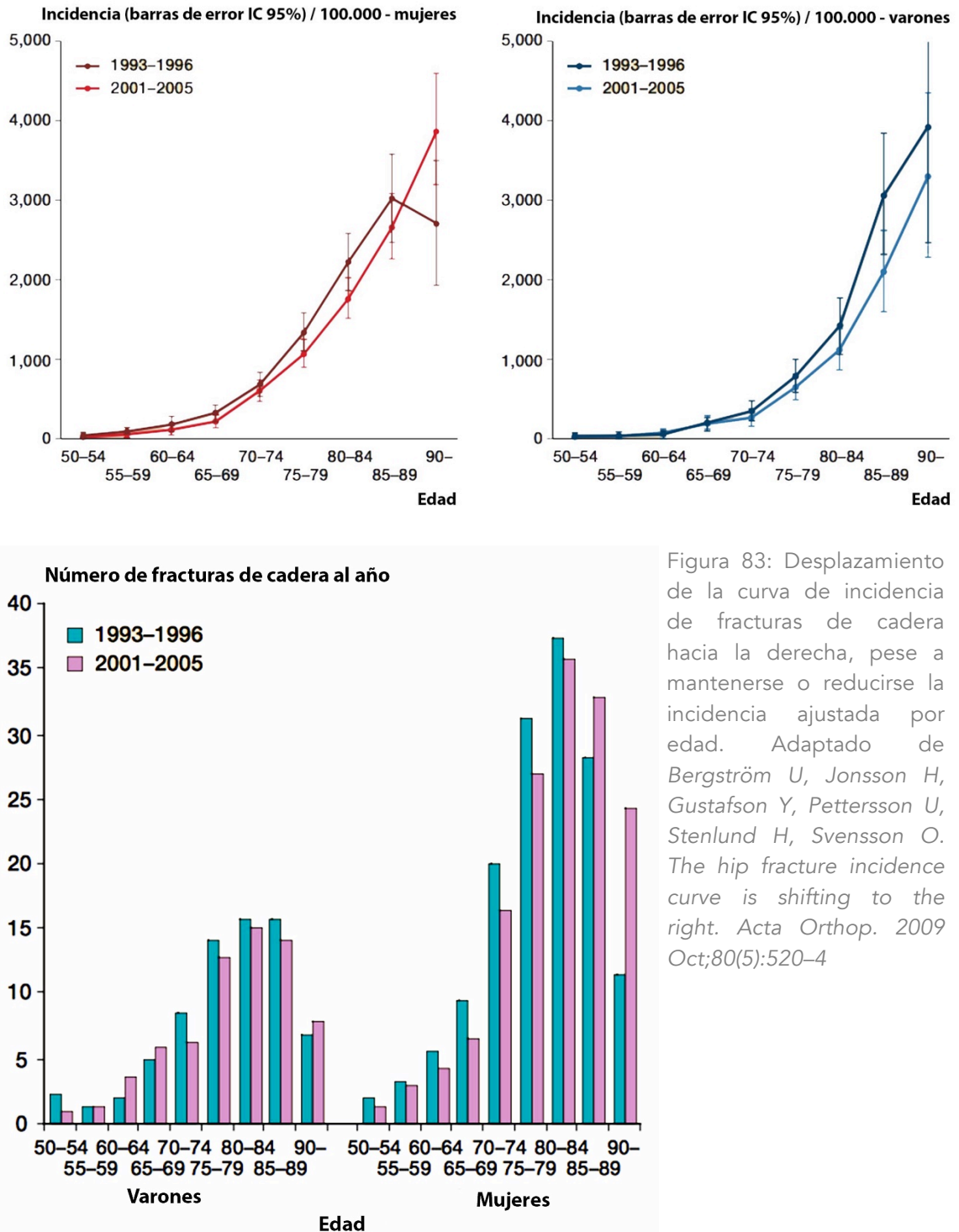


Figura 83: Desplazamiento de la curva de incidencia de fracturas de cadera hacia la derecha, pese a mantenerse o reducirse la incidencia ajustada por edad. Adaptado de Bergström U, Jonsson H, Gustafson Y, Pettersson U, Stenlund H, Svensson O. The hip fracture incidence curve is shifting to the right. *Acta Orthop.* 2009 Oct;80(5):520-4

## 6.2 ANÁLISIS DE LAS VARIABLES CLINICAS

---

### 6.2.1 EDAD

La distribución de la **edad** observada es coherente con lo publicado en otras series, tendiéndose a atender edades cada mayores en las series más recientes si las comparamos con las más antiguas, debido al progresivo envejecimiento de la población. La media de edad a la cual se produjeron las fracturas de cadera creció 13,7 años entre 1928 y 1982 en Rochester, Minnesota, EE.UU.<sup>392</sup>, y aumentó casi año y medio en los 12 años entre ambas series de La Paz, pasando de una media de 81,61  $\pm$  9,58 años en 1992 a una media de 83,06  $\pm$  8,72 años de edad en 2004. En el estudio realizado por el Ministerio de Sanidad, la media de edad fue de 78,07 años en 1997, mientras que en 2008 paso a 80,46 años<sup>279</sup>.

No debemos olvidar que las distribuciones de edad referidas en otros estudios dependen de los criterios de inclusión de las mismas (ancianos que viven en la comunidad excluyendo o no ancianos institucionalizados, etc.), así como de la edad a partir de la cual se incluyen casos. La edad mostró una distribución no normal en la serie analizada, con una mayor proporción de pacientes más ancianos, hecho que se tuvo en cuenta a la hora de realizar el análisis estadístico, a diferencia de muchas otras series, que reportan la media y la desviación estándar y analizan la variable con métodos paramétricos.

### 6.2.2 SEXO

En cuanto a la **distribución por sexos**, observamos una proporción de 3 casos en mujeres por cada varón atendido, idéntica a la que indica el Ministerio de Sanidad, aunque de nuevo, esta variable depende de la composición de la población de referencia estudiada.

### 6.2.3 ESTADO CIVIL

La distribución del **estado civil** fue sustancialmente diferente de la esperable según la población de referencia (estimada según los datos del Censo Nacional de 2001 para mayores de 65 años, según el Instituto Nacional de Estadística <sup>281</sup>), siendo significativamente más frecuente que estos pacientes fuesen viudos y menos común que estuvieran casados, tanto entre los varones como entre las mujeres ( $p < 0,0001$ ) (figura 84).

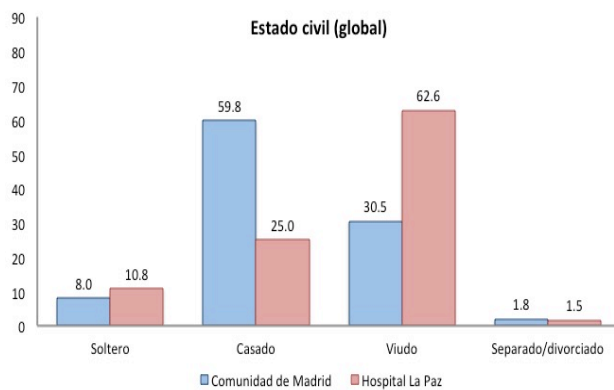
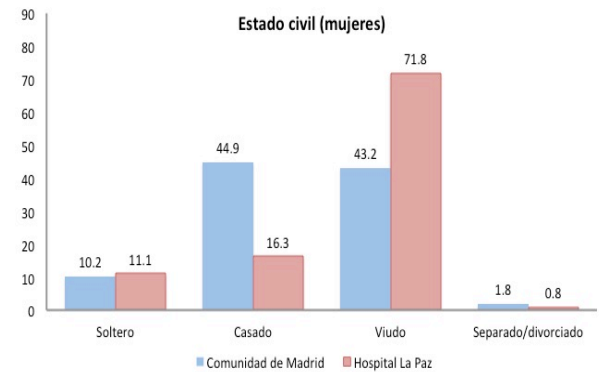
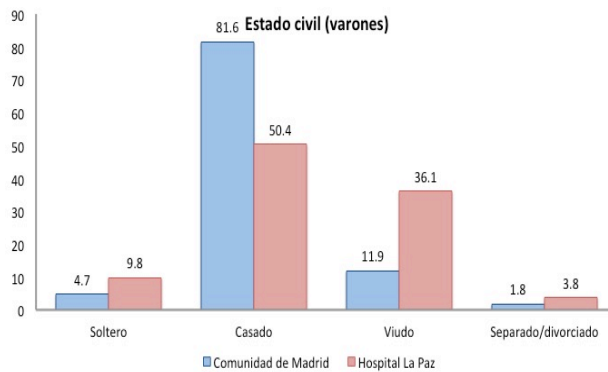


Figura 84: Estado civil de los casos (Hospital La Paz) comparado con la población de referencia (Comunidad de Madrid)



No obstante, el estado civil fue similar al observado en otras series de pacientes con fracturas de cadera<sup>185</sup> (Tabla 111).

Tabla 111: Estado civil de los pacientes afectados de fractura de cadera, según series publicadas

	Estado civil (%)			
	Soltero	Casado	Viudo	Separado
<b>Formiga (Cataluña, 2004)<sup>185</sup></b>	6,5	32,5	62	0,5
<b>Hospital La Paz, 2004</b>	10,8	25	62,6	1,5

Otros autores ya han apuntado que el nivel socioeconómico, tipo de vivienda y estado civil podrían influir sobre el riesgo de sufrir una fractura de cadera: las personas casadas tendrían un menor riesgo de sufrir fracturas de cadera, con un *odds ratio* (OR) de 0,44 – 0,71 según las series<sup>55,175,253,465,493</sup>. Esto podría deberse a que la convivencia en pareja tiene efectos beneficiosos sobre los hábitos de salud. Vivir solo en la tercera edad es un factor de riesgo de tener peor dieta, peor control de medicamentos, menos actividad física y una menor red social, factores que junto con una mayor fragilidad aumentarían el riesgo de padecer una fractura de cadera<sup>524,613</sup>. Las personas que viven solas también ingresan más en hospitales de agudos y en residencias de ancianos<sup>349</sup>.

#### 6.2.4 CIRCUNSTANCIAS DE LA CAÍDA

Más del 95% de las fracturas de cadera son secundarias a una caída, con el 2 – 3% de fracturas apareciendo sin traumatismo desencadenante, por insuficiencia<sup>26,431</sup>. La mayoría de las fracturas de cadera se producen de día y en interiores<sup>7,16,26,296</sup>. El 76,7% de las caídas se produjo dentro del lugar de residencia habitual del paciente (domicilio o residencia), y sólo en el 26,9% podía atribuirse a factores externos que llevaron al paciente a resbalarse o a tropezar, similar al 25% descrito por Norton<sup>431</sup> o al 26% de la serie de Leavy<sup>342</sup>. El 20,4% de las caídas de nuestros pacientes se produjeron en la vía pública, igual que en la serie descrita por Brossa Torruella<sup>87</sup>.

El 23,9% de los pacientes de nuestra serie manifestó haberse caído alguna otra vez en el año previo a la fractura, similar al 24% observado por Formiga entre pacientes de 65 o más años de edad que habían sufrido una fractura de cadera<sup>185</sup>, o del 28,4% observado por Iolascon<sup>284</sup>.

Es notable también el escaso **tiempo que permanecieron los pacientes en el suelo** según nos manifestaron, con una mediana de 5 minutos, que se justifica porque en la mayoría de las ocasiones había un familiar o cuidador cercano, o el paciente fue capaz e alertar a vecinos que ayudaron a levantarlo a una silla o la cama.

### 6.2.5 TENDENCIA ESTACIONAL

En cuanto a la **tendencia estacional**, se ha visto en numerosos estudios que la mayoría de las fracturas de cadera se producen en los meses de invierno <sup>20,68,112,128,289,290,395,511,531,554,568</sup>, siendo este efecto más notable entre los pacientes mayores de 75 años<sup>354</sup>, aunque otros autores no han observado ninguna asociación <sup>109,458,461</sup>. El efecto estacional parece ser más marcado en latitudes mas templadas<sup>68</sup>, también dentro de España <sup>20</sup>. Según algunos autores no puede justificarse sólo por el tiempo inclemente, al menos entre los pacientes mayores de 75 años<sup>290,348,395</sup>. De hecho, la variación estacional ha llegado a observarse en climas tan templados como Israel<sup>330</sup>, donde la incidencia también fue menor los sábados (Sabbath). Como hemos visto, la mayor parte de las caídas se producen dentro del domicilio o residencia habitual del paciente, al margen de la posible influencia de inclemencias meteorológicas, y sin un desencadenante claro (resbalón, tropezón). Algunos autores sugieren que parte de esta variación estacional se podría justificar por la mayor actividad física de los ancianos en los días con mayor número de horas de luz solar<sup>328,562</sup>, que podría prevenir las caídas.

Diciembre fue el mes en el cual se produjeron más ingresos en nuestra serie, tanto en el año 1992 como en el año 2004. Sin embargo, no pudimos demostrar una tendencia estacional significativa, y la variación entre meses fue menos marcada en el año 2004 que en 1992.

### 6.2.6 SITUACIÓN SOCIAL

Nuestra serie es una de las primeras en valorar específicamente la **situación social** en ancianos con fracturas de cadera. El 27% de los pacientes atendidos se

encontraba institucionalizado, más que en 1992 (19,1%). Este dato depende de la composición del Área de Salud; la Sierra Norte de Madrid es una zona donde se encuentran numerosas residencias de ancianos tanto públicas como privadas, muchas de ellas en el Área V, lo que condiciona el consumo de recursos hospitalarios para atender a esta población. Nuestra proporción es similar al 24,8% descrito en Burgos por Alegre-López<sup>15</sup> aunque dista mucho del 43,3% observado por Torrijos Garrido en el Área VI de Madrid<sup>579</sup>, vecino al observado por nosotros.

El 16,7% vivía solo, cifra similar al 19,39% observado por López Doblás entre mayores de 65 años de la Comunidad de Madrid <sup>362</sup>. Las demás situaciones sociales fueron similares a las reflejadas en la encuesta a personas cuidadoras de personas con dependencia realizada por el IMSERSO en el año 2004<sup>267</sup> (Figura 85); destacamos que en nuestra serie era mayor la proporción de personas que vivían solas o con su pareja, y menor la de ancianos que vivían con un familiar menor de 65 años (hijos, sobrinos, etc.).

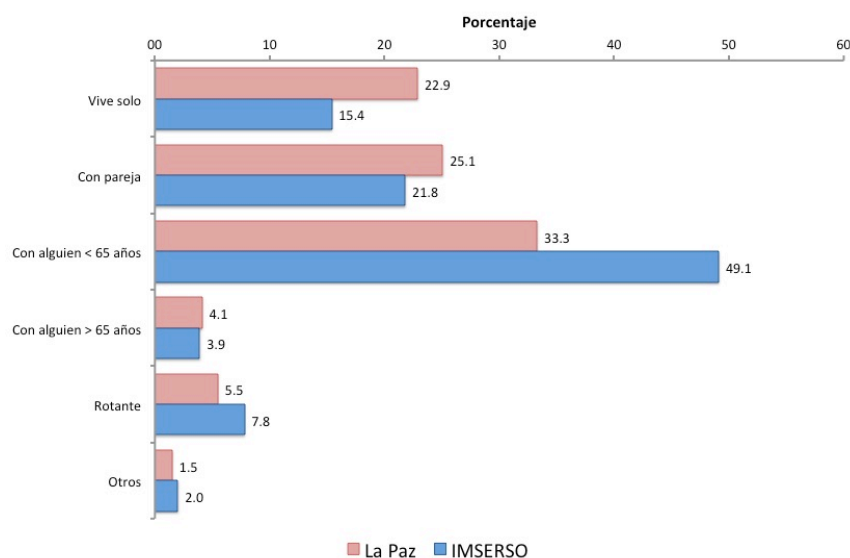


Figura 85: Situación social de los pacientes de nuestra serie comparada con la observada en ancianos dependientes (Fuente: Libro Blanco. Atención a las personas en situación de dependencia en España. IMSERSO, 2005)

La situación social previa de los pacientes descrita en otras series varía ampliamente según las idiosincrasias culturales y administrativas de la región estudiada (Tabla 112). Se puede observar que en las series españolas es más común

que los pacientes residan con familiares, y menos frecuente que estén institucionalizados en residencias de ancianos (a excepción de las series procedentes de los Áreas V y VI de Madrid).

Esto supone una mayor dificultad para dar de alta a los pacientes de la hospitalización de agudos, pasando la responsabilidad de los cuidados a medio plazo a la familia. Hay que tener en cuenta que en España, más de la mitad de los familiares cuidadores de un anciano dependiente dedican a esa actividad más de 30 – 40 horas semanales. Esto supone, además, que los cuidados a la persona dependiente sean difícilmente compatibles con una actividad laboral, lo que aumentaría el gasto no cuantificable al restar la productividad eventual generable por esa persona, si estuviera trabajando en el mercado laboral<sup>267</sup>.

Tabla 112: Situación social al ingreso de los pacientes con fractura de cadera: datos de series europeas y nacionales

Situación social				
Serie	Solo	Con pareja	Con familiar	Institucionalizado
Czernichow <sup>133</sup>	40,9	15,2	10,3	23,6
Katellaris <sup>317</sup>	22,1	39,4		38,5
Trombetti (varones) <sup>581</sup>	24	42	6	29
Trombetti (mujeres) <sup>581</sup>	36	18	8	38
Roche <sup>504</sup>	61			
Haentjens <sup>226</sup>	37,1		31,8	31,2
Hommel <sup>255</sup>	66,9			
Verbeek <sup>589</sup>	63			
Díaz Pérez <sup>141</sup>	14	71		13
Altadill Arregui <sup>18</sup>				10
Campos Polo <sup>94</sup>				8,6
Brossa Torruella <sup>87</sup>				11,3
Pérez Ochagavía <sup>470</sup>	17,6	12,2	27,8	9,3
de la Torre García <sup>578</sup>	16	18	54	11
Vidán <sup>594</sup>	79,4			20,6
Torrijos Garrido <sup>579</sup>	56,7			43,3
Hospital La Paz	16,7	18,3	31,3	27,0

Antequera et al.<sup>24</sup> observó mediante una encuesta en Andalucía que el 29,3% de los ancianos frágiles conviva con otro anciano frágil, y que el 11,5% era, a su vez, cuidador de un sujeto dependiente, situaciones que lógicamente incrementaban su ya elevada vulnerabilidad. En la serie descrita por Formiga, el paciente había sido el cuidador principal de otra persona en el 31,5% de los casos<sup>185</sup>. En cuanto a la procedencia de las ayudas a la persona dependiente, es proporcionada fundamentalmente por familiares (64,8%), y en menor proporción por personas remuneradas (14,2%), por amigos o vecinos (3,9%) o los servicios de ayuda domiciliaria (3,2%) o voluntarios (0.1%).

En nuestra serie, el 44,4% de los pacientes que residían en la comunidad antes de fracturarse la cadera habían precisado **recursos de ayuda social** en el último año previo a la fractura, destacando la fuerte dependencia de la ayuda a domicilio por cuenta privada, que suelen ser cuidadores contratados por horas, financiados por la familia, mientras que para los demás recursos el proveedor es predominantemente público.

### 6.2.7 FRACTURAS CONCOMITANTES

El 4,4% de nuestros pacientes sufrió alguna fractura concomitante junto con la fractura de cadera, que solía ser del miembro superior ipsilateral. Aunque algunos autores no han observado un efecto significativo sobre la estancia hospitalaria ni la tasa de complicaciones o los resultados funcionales<sup>90,399</sup>, otros autores observaron peores resultados funcionales y posiblemente mortalidad entre pacientes que habían sufrido una fractura concomitante de húmero proximal, pero no en aquellos con una fractura de radio distal asociada<sup>398,502</sup>. Por el contrario, Shabat sugiere que este factor podría ser indicador de éxito de tratamiento rehabilitador, ya que los pacientes con una doble fractura ipsilateral presentarían una mejor función previa a la fractura que les permitiría ciertos mecanismos de defensa ante las caídas<sup>534</sup>. Tow vio que los casos de fracturas de cadera con fractura de radio distal simultánea eran fisiológicamente más jóvenes y activos que los controles sin fracturas concomitantes<sup>580</sup>, con una mayor proporción de pacientes que salían a la calle y un menor riesgo de reingreso. En otros



dos estudios de casos-control, Lin y Uzoigwe observaron una estancia hospitalaria significativamente mayor entre los pacientes que habían sufrido una fractura de cadera junto con una fractura de radio distal<sup>355,587</sup>.

Tabla 113: Proporción de fracturas concomitantes del miembro superior; revision de datos publicados en comparación con la observada en esta serie

	Fractura concomitante		
	Total	Húmero proximal	Radio distal
Di Monaco <sup>399</sup>	4,1	1,4	2,7
Robinson <sup>502</sup>	4,1	1,1	1,7
Di Monaco <sup>398</sup>	7	2,1	4,9
Hosp La Paz (1992) <sup>494</sup>	3,9		
Hosp La Paz (2004)	4,4	1,1	2,0

## 6.2.8 TIPO DE FRACTURA

Varios trabajos han descrito diferencias significativas entre los pacientes con **fracturas intracapsulares y fracturas extracapsulares de cadera**. Los pacientes con fracturas intracapsulares tienden a ser más jóvenes y sanas, y la proporción de mujeres es mayor<sup>48,312,316</sup>. Karagas<sup>315</sup> y Hinton<sup>248,249</sup> sólo pudieron observar un aumento significativo en la proporción de fracturas pertrocanteréas frente a intracapsulares con la edad en mujeres caucásicas, pero ni en varones caucásicos ni en personas de raza afroamericana, de ningún sexo. Algunos autores han observado una mayor mortalidad entre los pacientes con fracturas pertrocanteréas, aunque parece ser que la recuperación funcional a medio plazo es similar<sup>188,316</sup>.

Son particularmente interesantes las diferencias morfológicas en el fémur proximal en pacientes con fractura pertrocanterea o intracapsular<sup>385</sup>. El riesgo de fractura intracapsular aumenta con la estatura, pero no el de fracturas extracapsulares. En el estudio EPIDOS<sup>155</sup>, se observó que los pacientes con fracturas intracapsulares tenían un cuello femoral más largo que los controles, diferencia que no se vio en las fracturas pertrocanteréas. El diámetro del cuello femoral no mostró asociación significativa. Además, la distribución de la pérdida de densidad mineral ósea (DMO) era diferente entre ambos tipos de fractura, afectando tanto la parte superior como

inferior del cuello femoral en los pacientes afectados de una fractura extracapsular, mientras que en pacientes con fracturas del cuello femoral la pérdida de DMO afectaba solamente la porción superior del cuello femoral.

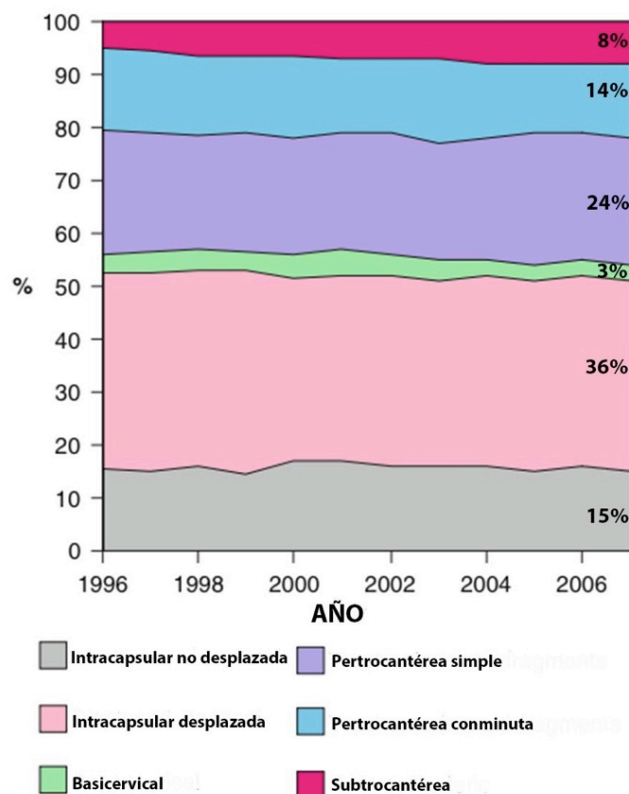


Figura 86: Evolución temporal de los tipos de fractura de cadera, datos del registro sueco. Las cifras a la derecha corresponden al año 2007. Adaptado de Thorngren K-G. National registration of hip fractures in Sweden. European Instructional Lectures. Springer; 2009. p. 11–8.

Parece lógico suponer que la **proporción de fracturas de la región trocantérea** aumentaría con el paso de los años, al ser la población de pacientes con fracturas de cadera cada vez más anciana, y así se observó en varias series escandinavas que analizaban la evolución temporal de fracturas de cadera entre los años sesenta y ochenta<sup>238,418,619</sup>. Sin embargo, en nuestra serie, el 44,6% de los pacientes sufrió una fractura intracapsular, mientras que el 55,5% de las fracturas fueron extracapsulares. Esta proporción es casi idéntica a la observada en Madrid entre 1988 y 1989 por Lyritis et al, en el contexto del estudio MEDOS<sup>367</sup>, y similar a otras series publicadas en entornos geográficos cercanos al nuestro, independientemente de los años observados. El registro sueco muestra un patrón relativamente constante de los tipos de fracturas de cadera entre 1996 y 2006, a excepción de las fracturas subtrocantéreas, que han mostrado un ligero aumento (Figura 86).

Tabla 114: Proporción de fracturas extracapsulares e intracapsulares de cadera; resumen de trabajos publicados y comparación con nuestra serie

Serie, procedencia geográfica	Años	Tipo de fractura	
		Extracapsular	Intracapsular
Fox, Nueva York, EE.UU. <sup>188</sup>	1984 – 1986	53,7	46,3
Czernichow, Francia <sup>133</sup>	1987 – 1988	58,3	41,7
Dolk, Suecia <sup>146</sup>	1988 – 1989	44,5	55,5
Lyrítis (Madrid, MEDOS) <sup>367</sup>	1988 – 1989	56	44
Karagiannis, Grecia <sup>316</sup>	1989 – 1992	66,8	33,2
Stavrou, Grecia <sup>557</sup>	1990 – 1994	61	39
Clague, Liverpool, UK <sup>115</sup>	1996 – 1999	46,3	53,7
Ooi, Singapur <sup>446</sup>	1998 – 1999	56	44
Müller-Mai, Alemania <sup>411</sup>	1993 – 2000	15,5	84,5
Panula, Finlandia <sup>453</sup>	1999 – 2000	34,6	65,4
Verbeek, Holanda <sup>589</sup>	No dado	42	58
Rademakers, Holanda <sup>484</sup>	1995 – 2001	35,4	64,6
Kannegaard, Dinamarca <sup>312</sup>	1999 – 2002	58,7	41,3
Doruk, Turquía <sup>149</sup>	2000 – 2002	55,4	44,6
Roche, Nottingham, UK <sup>504</sup>	1999 – 2003	43	57
Torrijos Garrido, Puerta de Hierro <sup>579</sup>	1999 – 2003	61,6	38,4
Sánchez Crespo, Cantabria <sup>519</sup>	2000 – 2004	54,2	45,8
Hernández, Cantabria <sup>240</sup>	1988	58,8	41,2
	2002	53,9	46,1
Ho, Taiwan <sup>251</sup>	1998 – 2006	59,4	40,6
Nielsen, Dinamarca <sup>426</sup>	2005 – 2006	46,3	50,9
Hershkovitz, Israel <sup>245</sup>	2006 – 2007	63,3	36,7
Torre García, Gran Canaria <sup>578</sup>	2006 – 2007	54,5	45,5
Registro Sueco <sup>572</sup>	2007	46	54
Vidán, Madrid <sup>594</sup>	2003 – 2008	54,1	55,7
Registro Noruego <sup>432</sup>	2005 – 2009	42,4	57,6
Ranhoff, Noruega <sup>486</sup>	2007 – 2009	44,7	55,2
Registro Británico <sup>297</sup>	2012 – 2013	40,7	57,6
Hospital La Paz	2004	55,4	44,6

Más bien se observa una tendencia geográfica, siendo las fracturas extracapsulares más frecuentes en el sur de Europa y Oriente Próximo, Estados Unidos, y Asia. El Mediterráneo Oriental acoge mayor proporción de fracturas extracapsulares, superando el 60% del total de fracturas de cadera en varias series de Grecia e Israel. Mientras tanto, en los países del norte de Europa, las fracturas intra-

capsulares siguen siendo más comunes, incluso en los tiempos más recientes, tal como muestran los registros nacionales de Escandinavia y el Reino Unido, como se puede observar en la Tabla 114.

No hemos encontrados trabajos publicados que analicen esta eventualidad, y consideramos que podría tener interés estudiar la distribución geográfica de la razón de fracturas extracapsulares e intracapsulares en el futuro.

También hemos observado una gran **concordancia en el tipo de fractura de cadera sufrido en los pacientes que habían sufrido alguna fractura de cadera previa**; el 70% de los pacientes sufrió el mismo tipo de fractura ambas veces, y esto era más frecuente en las fracturas extracapsulares. Otros autores han descrito también similares porcentajes de simetría entre la primera y segunda fractura de cadera<sup>193,533</sup>. Se sabe que existen elementos morfológicos como el ángulo cérvico-diafisario o la longitud del cuello femoral que se asocian con un mayor riesgo de fractura de cadera. Los pacientes con fracturas trocantéreas tienen mayor osteopenia que los que sufren fracturas intracapsulares, pero pocos autores se han detenido a analizar de manera separada ambas fracturas de cadera<sup>88,385</sup>. Reid observó que la longitud del cuello femoral de mujeres neozelandesas había aumentado entre los años cincuenta y noventa, de manera paralela al aumento de la incidencia poblacional. Es posible que la mayor incidencia poblacional de fracturas de cadera en el norte de Europa se deba en parte a pequeñas diferencias en la morfología del fémur proximal<sup>492</sup>. Un estudio reciente observó que la longitud del cuello femoral era factor pronóstico de sufrir una fractura de cadera, independiente de la densidad mineral ósea y de la puntuación en la escala FRAX (HR 1,30 por aumento de 1 DS de longitud del cuello femoral), sugiriendo que podría ser útil incorporar este parámetro, medible en la densitometría ósea, en las valoraciones del riesgo de sufrir fractura de cadera<sup>345</sup>.

## **6.2.9 COMORBILIDADES**

La mayoría de los pacientes presentaban comorbilidades previas que condicionaban su supervivencia. De hecho, más de la quinta parte había ingresado en

el hospital en el año previo a la fractura de cadera, siendo las causas de ingreso más frecuentes la descompensación de insuficiencia cardíaca congestiva, la infección respiratoria y otra fractura de cadera previa. El 22,6% tenía un **Índice de Charlson** igual o superior a 3, asociado a una mortalidad a los 12 meses de >52% según la publicación original de Charlson. Si calculamos el Índice de Charlson ponderando además la edad de los pacientes, menos de la mitad de los pacientes tenía una probabilidad de sobrevivir más de 10 años.

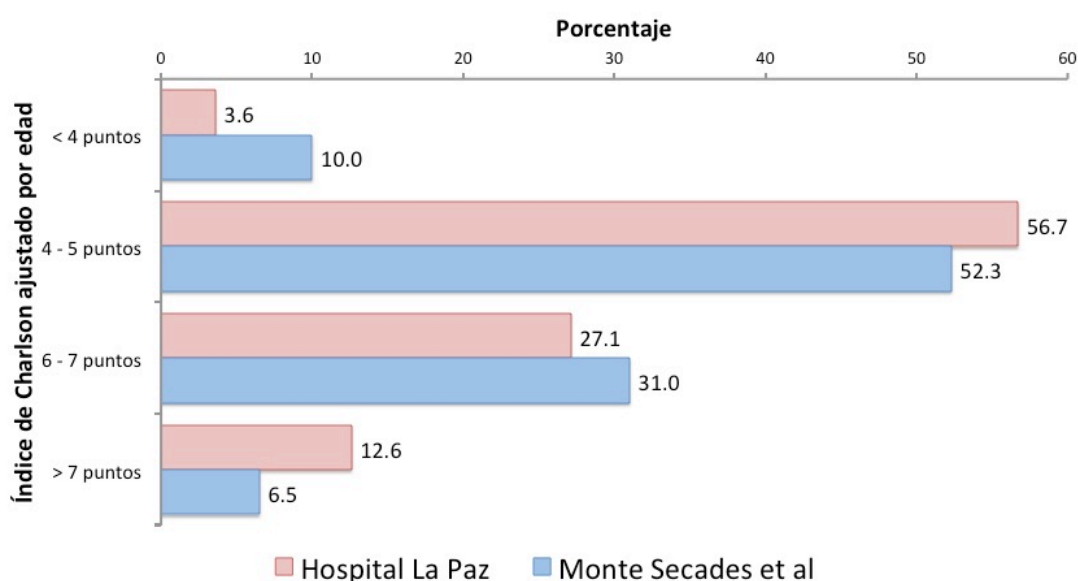


Figura 87: Índice de Charlson ajustado por edad, de nuestra serie y la descrita por Monte Secades et al (datos tomados de Monte-Secades, R., et al. "Factores de riesgo para la presentación de complicaciones médicas en enfermos con fractura de cadera." *Revista de Calidad Asistencial* 26.2 (2011): 76-82).

La única otra serie española publicada que desglosa las comorbilidades de sus pacientes mediante el Índice de Charlson es, hasta donde sepamos, la publicada por Monte Secades<sup>401</sup>. Sus datos son similares a los nuestros en cuanto a puntuación media, pero tiene menos pacientes con índices muy elevados. Esto podría deberse a una cierta selección de la población de referencia; la serie de Monte Secades corresponde al Complejo Hospitalario Xeral-Calde de Lugo, un centro de 750 camas de segundo nivel, que podría derivar a sus pacientes más complejos a hospitales de tercer nivel (Figura 87).

Tal vez sea más sencillo de entender y útil en la práctica clínica evaluar la **escala de riesgo ASA de la Sociedad Americana de Anestesiología**<sup>151</sup>.

Aunque no fue diseñada con este fin, varios estudios han demostrado que la escala de riesgo ASA es predictiva de la aparición de complicaciones postoperatorias<sup>612</sup> y de mortalidad en fracturas de cadera<sup>234,499</sup>, aunque posiblemente no sea tan buena para predecir la movilidad y autonomía funcional postoperatoria tras una fractura de cadera<sup>394</sup>. Es una escala sencilla y que ha demostrado presentar una buena validez interobservador, cuando es aplicada por anestesistas<sup>29</sup>.

Más del 70% de los pacientes fueron clasificados por los anestesistas como ASA III o IV, que significa que hay coexistencia de trastornos sistémicos graves que pueden amenazar la vida (ASA IV), no siempre corregibles mediante la cirugía. Este valor es ligeramente superior al reportado en la mayoría de las series (Tabla 115). La serie que más se asemeja a las valoraciones anestésicas observadas en la nuestra es el registro nacional británico <sup>297</sup>.

Tabla 115: Riesgo anestésico descrito en series previas y en nuestro estudio

Serie	Año	Riesgo ASA			
		I	II	III	IV
Zuckerman <sup>623</sup>	1988 – 1990	50		50	
Aharonoff <sup>8</sup>	1987 – 1993	51		49	
Verbeek <sup>589</sup>	No dado	14	46	37	4
Richmond <sup>499</sup>	1987 – 1997	53,8		46,2	
Gdalevich <sup>199</sup>	1995 – 1997	66,8		31,0	
Navarrete <sup>420</sup>	1998	62,2		37,8	
Smektala <sup>547</sup>	1999	40,4		59,6	
Clague <sup>115</sup>	1996 – 1999	2,7	28,3	47,8	11,7
Müller-Mai <sup>411</sup>	1993 – 2000	3,9	36,4	50,6	8,1
Endo <sup>165</sup>	1987 – 2000	51,0		49,0	
Pereira <sup>468</sup>	2001	65,9		34,1	
Rademakers <sup>484</sup>	1995 – 2001	56,8		43,2	
Paksima <sup>451</sup>	1987 – 2003	52		48	
Torrijos Garrido <sup>579</sup>	1999 – 2003	1	39,2	55,5	4,4
Sánchez Crespo <sup>519</sup>	2000 – 2004	44,3		55,7	
Hommel <sup>255</sup>	2003 – 2004	7,6	48,3	48,6	6,0
Nielsen <sup>426</sup>	2005 – 2006	9,3	46,5	32,6	5,2
Carretta <sup>98</sup>	2004 – 2007	0,2	13,2	78,4	8,2
Monte Secades <sup>401</sup>	2008	5,4	36,4	43	15,1
Vidán <sup>594</sup>	2003 - 2008	46,4		53,6	
Talsnes <sup>566</sup>	2005 – 2009	3,3	37,1	51,0	7,6
Ranhoff <sup>486</sup>	2007 – 2009	1	46,4	50	2,6

Registro británico <sup>297</sup>	2012 – 2013	2,2	29,7	55,5	12,2
Hospital La Paz	2004	1,2	27,9	55,1	15,8

Esta diferencia podría justificarse por los criterios de inclusión de los estudios; por ejemplo, si excluían pacientes institucionalizados en residencias de ancianos <sup>8,165,451,499,623</sup>. Podría haber diferencias en formación y aplicación de la escala entre regiones geográficas; salvo en el estudio de Navarrete<sup>420</sup>, las puntuaciones observadas en las series españolas son más similares entre sí que con las series internacionales. Otro de los motivos sería el progresivo envejecimiento de la población atendida, que conlleva que se operen cada vez pacientes más ancianos y frágiles. En ese sentido, parece observarse cierto aumento en la proporción de pacientes con enfermedades graves en las series más recientes, aunque el análisis detallado de esta hipótesis no entra dentro de lo planteado para esta tesis.

Sorprende la elevada **prevalencia de alteraciones auditivas y visuales**. El 40.0% presentaba una alteración auditiva previa, y el 44,2% presentaba una alteración visual, según manifestaban el paciente y/o sus familiares. Los trastornos de la visión aumentan significativamente el riesgo de caídas y de fracturas de cadera, sobre todo entre los pacientes mayores de 75 años de edad<sup>219,285,286,364</sup>. Al haber muchas causas corregibles de déficit visual, es recomendable hacer un despistaje de trastornos de la visión en los pacientes ingresados por fractura de cadera<sup>1,350</sup>, y existen pruebas que evalúan la agudeza visual a pie de cama, que pueden ser realizadas por enfermeras entrenadas. El 38,6% de los pacientes evaluados por Grue<sup>219</sup> tenían un déficit auditivo, y la aparición de delirio durante el ingreso fue más común entre pacientes con un déficit auditivo o visual. Sin embargo, otros estudios no han sido capaces de demostrar un mayor riesgo de caídas o fracturas entre los pacientes con trastornos de la audición, ni un efecto beneficioso sobre la prevención de caídas de las intervenciones terapéuticas sobre la visión y/o audición<sup>218</sup>.

## 6.2.10 MEDICACIÓN PREVIA

La mitad de los pacientes tomaba más de 4 fármacos antes de ingresar, y el 32,1% tomaba 6 fármacos o más, umbral que se ha asociado a la polimedicación inadecuada<sup>595,596</sup> y que se emplea en la Comunidad de Madrid para detectar la polimedicación en ancianos frágiles<sup>482</sup>.

La polimedicación en sí es un factor de riesgo de fragilidad y de caídas por el riesgo de efectos secundarios y de interacciones, sobre todo entre los pacientes mayores de 85 años<sup>184,338,574</sup>. En un estudio reciente, sólo el 9,6% de los pacientes no tenían criterios STOPP / START de revisión de tratamientos (STOPP; *Screening Tool of Older Person's Prescriptions*; y START: *Screening Tool to Alert doctors to Right Treatment*); el riesgo de fallecer en los siguientes 3 años tras una fractura de cadera fue un 28% mayor entre los pacientes con prescripciones inadecuadas<sup>211</sup>. Otros autores observaron mediante un estudio de casos-control retrospectivo<sup>513</sup> que el número de fármacos prescritos aumentaba un 30% en los 6 meses tras la fractura, y que el aumento se producía en numerosos grupos terapéuticos (insulina, AINEs o analgésicos, gastroprotectores, diuréticos del asa, betabloqueantes, antidepresivos, antiparkinsonianos, anticonvulsivantes y fármacos para las bronconeumopatías crónicas), lo que sugiere un decaimiento de la salud en los meses tras la fractura que motive una mayor prescripción de estos tratamientos.

Pero más nos llamó la atención que el 24,6% de los pacientes consumían de manera habitual benzodiacepinas, el 16,7% neurolépticos, y el 17,1% antidepresivos. El riesgo de sufrir caídas y fracturas casi se duplica en los ancianos que toman psicofármacos, comparado con aquellos que no los toman<sup>130,166,191,598</sup>.

**La polimedicación y la prescripción inadecuada de medicamentos** son un problema creciente. Un estudio reciente en el que han colaborado miembros del Servicio de Geriátrica del Hospital La Paz analizó el consumo de fármacos en mayores de 65 años de Oporto (Portugal) en 2012<sup>158</sup>: el 59,5% de los pacientes estaba polimedicado, definiendo los autores la polimedicación como el consumo de 5 o más



fármacos (a diferencia del umbral de 6 fármacos de nuestro estudio). La proporción era significativamente mayor entre los mayores de 75 años, y no hubo diferencias entre sexos. La existencia de polimedicación era menor entre los ancianos institucionalizados en residencias que los que vivían en sus domicilios. El 37% consumía al menos un medicamento potencialmente inapropiado, y era más común entre los mayores de 75 años. Los medicamentos potencialmente inapropiados más frecuentemente prescritos eran los que afectan el sistema nervioso central (25%). El consumo de psicofármacos de los pacientes de esta serie era bastante similar al observado por nosotros: el 29,6% de los ancianos consumía ansiolíticos, el 16,2% antidepresivos, y el 5,2% neurolepticos.

El 30,9% de los pacientes de nuestra serie tomaba algún antiagregante plaquetario (casi el 6% clopidogrel). Esto condicionaba el manejo de la fractura de cadera, ya que el riesgo de sufrir hematomas periespinales tras una anestesia raquídea aumenta en los pacientes antiagregados, de manera que se recomienda la suspensión de la antiagregación plaquetaria antes de cualquier cirugía mayor no urgente no cardíaca. La SEDAR (Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor) publicó unas recomendaciones sobre el manejo perioperatorio de antiagregantes plaquetarios en cirugía no cardíaca en 2005<sup>478</sup>, que revisó en 2011<sup>540</sup>; estas siguen siendo vigentes en el momento actual (Tabla 116), aunque se encuentran en proceso de revisión.

En el momento de realizarse este estudio, no había recomendaciones formales publicadas por la SEDAR, y el criterio empleado por los anestesiistas del Servicio de Anestesiología del Hospital La Paz era la suspensión de tratamiento antiagregante en todas las cirugías de fractura de cadera: 7 días en el caso del ácido acetilsalicílico (independientemente de la dosis o indicación) y 10 días en caso del clopidogrel. La actitud en el caso de los anticoagulantes orales era la suspensión del tratamiento, sin reversión activa mediante vitamina K ni aporte de plasma o factores de coagulación, sustituyendo el tratamiento anticoagulante oral con heparinas de bajo peso molecular según el peso del paciente. Se autorizaba el tratamiento quirúrgico si el INR era menor de 1,3.

Tabla 116: Recomendaciones de la SEDAR sobre el manejo perioperatorio de antiagregantes plaquetarios en cirugía no cardíaca

### Anestesia neuroaxial, bloqueos profundos y tratamiento antiagregante plaquetario

- Aspirina/triflusal no contraindica la anestesia neuroaxial/bloqueo profundo.
- Clopidogrel/ticlopidina/prasugrel:
  - Se desaconseja la anestesia neuroaxial/bloqueo profundo.
  - Debe valorarse individualmente la conveniencia de suspender o no el fármaco, en función de la necesidad del bloqueo.
  - Si es imprescindible realizar un bloqueo neuroaxial se debe suspender días antes de la cirugía:
    - Clopidogrel 7 días (posiblemente 5 días sea suficiente)\*.
    - Prasugrel 7 días.
    - Ticlopidina 10 días.
  - Valorar sustitución por aspirina 100 mg (si no tomaba).
- Eptifibatide, tirofiban: suspender 8 horas antes.
- Abciximab: suspender 24 horas antes.

Según recomendaciones de Ferrandis<sup>110</sup> y Llau *et al.*<sup>145</sup>. \*Ante recientes evidencias (Brevik *et al.*<sup>111</sup>, Osta *et al.*<sup>146</sup>) el intervalo de interrupción del clopidogrel recomendado está en revisión por parte del Foro de Consenso de la Sección de Hemostasia, Medicina Transfusional y Fuidoterapia de la Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor (SEDAR).

(Tomado de Sierra, P., et al. "Guía de práctica clínica sobre el manejo perioperatorio de antiagregantes plaquetarios en cirugía no cardíaca (Sociedad Española de Anestesiología y Reanimación)(versión corta)." *Revista Española de Anestesiología y Reanimación* 58.4 (2011): 243-250.)

Sin embargo, publicaciones más recientes sugieren que se había sobredimensionado el incremento del riesgo hemorrágico inducido por los antiagregantes, al tiempo que se infravaloró el incremento del riesgo trombótico originado por la interrupción del tratamiento. Las alteraciones neurológicas por complicaciones hemorrágicas post-punción espinal tienen una frecuencia estimada de 1/ 22.000 anestias raquídeas para cirugías de fractura de cadera<sup>257,258</sup>. Por otra parte, el riesgo de complicaciones cardiovasculares se triplica tras la interrupción del tratamiento antiagregante con aspirina en pacientes con enfermedad coronaria, sobre todo en el periodo comprendido entre los días 7-14 tras la suspensión<sup>67,91,449</sup>. También se ha observado un riesgo aumentado de sufrir eventos trombóticos tras la interrupción de aspirina en pacientes con enfermedad cerebrovascular<sup>384</sup> y arterial periférica<sup>14</sup>.

Ante la falta de consenso sobre la retirada de clopidogrel en cirugía ortopédica, Lavelle hizo una encuesta para averiguar las actitudes de los diferentes

programas docentes de ortopedia en Estados Unidos<sup>340</sup>. El 73% consideró aceptable una demora de 3 días o menos para las cirugías ortopédicas urgentes no emergentes, como las fracturas de cadera – el 23% consideró que no era necesario ningún tipo de demora por este motivo. En las emergencias traumatológicas, el 89% consideró que no hacía falta ningún tipo de demora. Thaler et al<sup>570</sup> observaron alteraciones en la función plaquetaria en el 68% de los pacientes con fractura de cadera tratados con clopidogrel, pero también en el 29% de los que no lo tomaban. Estos autores consideran que la cirugía a los 3 días de retirar el clopidogrel podría ser segura.

Varios estudios retrospectivos han analizado los eventos adversos en pacientes con fractura de cadera tratados con clopidogrel, sin suspender el tratamiento antiagregante, sin hallar diferencias en cuanto a sangrado, necesidades transfusionales, complicaciones de la herida quirúrgica, o mortalidad al año 107,108,119,145,176,228,261,323,344,372,375,437,614. Sólo Wallace observó una mayor tasa de transfusiones en los pacientes tratados con clopidogrel intervenidos en las primeras 48 horas tras una fractura de cadera (56% frente a 31%)<sup>599</sup>, y Nwachuku observó una mayor caída de hemoglobina postoperatoria, aunque sin efectos sobre la mortalidad o la tasa de transfusiones<sup>436</sup>. En la serie de Johansen<sup>298</sup>, los pacientes intervenidos de forma precoz tuvieron una mayor caída de la hemoglobina, pero los pacientes en los que se había suspendido el clopidogrel más de 5 días sufrieron más complicaciones tromboembólicas. Collyer observó un aumento significativo de eventos cardíacos adversos tras la retirada preoperatoria de clopidogrel en pacientes ingresados por fractura de cadera (OR 6.7; IC 95% 1.7-25.8), más manifiesto entre el día 4º y 8º tras la retirada<sup>120</sup>. En otro estudio de Irlanda, la mortalidad a los 30 días fue 29% en pacientes con clopidogrel en los que se había pospuesto el tratamiento quirúrgico de la fractura de cadera una semana, comparado con tan solo el 4% en controles intervenidos tras dos días. Una revisión sistemática reciente<sup>145</sup> encontró una estancia media 7,09 días (IC 95% CI: -10,14 a -4,04 días) más corta en los pacientes tratados con clopidogrel intervenidos de manera precoz por fractura de cadera; hubo un aumento de las transfusiones sanguíneas (OR 1,41; IC95%: 1,00–1,99), pero no halló diferencias significativas en cuanto a la mortalidad global (OR 0,89; IC95%: 0,58–1,38) o a los 30 días (OR 1,10; IC95%: 0,48–2,54).

En ese sentido, las recomendaciones publicadas por la AAGBI (Asociación de Anestesiólogos de Gran Bretaña e Irlanda) en el año 2011<sup>215</sup>, sobre anestesia en pacientes con fractura de cadera, recomiendan ***“no suspender el clopidogrel al ingreso, sobre todo en pacientes con stents farmacoactivos. No se ha de demorar la cirugía, ni se deben administrar plaquetas de manera preventiva, pero son esperables unas pérdidas sanguíneas marginalmente mayores”***. En el caso de los pacientes anticoagulados con cumarínicos, se recomienda suplementar con pequeñas dosis de vitamina K, y se considera segura la cirugía con un INR  $<2$ , INR  $< 1,5$  si se va a realizar una anestesia neuroaxial. En ambos supuestos, recomiendan optar por una anestesia general en estos pacientes, salvo que esté contraindicado por otros motivos<sup>237</sup>.

### **6.2.11 SITUACION FUNCIONAL Y MENTAL PREVIA**

El análisis del **Índice de Barthel al ingreso** mostró una función basal relativamente buena; la mitad de los pacientes presentaba una puntuación igual o superior a 90 puntos, que corresponde a un paciente independiente o con dependencia leve. El 25% de los pacientes tenía una puntuación inferior a 60 puntos, correspondiente a una dependencia grave o total <sup>536</sup>, y umbral para muchos autores de alto riesgo de institucionalización por la elevada necesidad de cuidados.

Si comparamos la puntuación media del Índice de Barthel observada en nuestra serie, es similar a otras españolas publicadas en los últimos años, con una media sólo 6 puntos superior a la publicada por Monte Secades<sup>401</sup>. Sin embargo, la proporción de pacientes con dependencia moderada o grave de la serie lucense duplica a la nuestra (Tabla 117). Esto podría deberse a la diferente composición de la población, o a variabilidad en la recogida de esta variable. En cualquier caso, subraya la importancia de dar datos como la mediana y el rango intercuartílico, o los porcentajes correspondientes a determinados umbrales, mejor que la media, ya que no se trata de una variable cuantitativa con distribución normal.

Tabla 117: Índice de Barthel de nuestra serie, comparado con series españolas

Serie	Índice de Barthel	
	Media ( $\pm$ DS)	< 60 puntos (%)
Torre García <sup>578</sup>	77,5	-
Monte Secades <sup>401</sup>	72,9 ( $\pm$ 25,7)	55,1
Hospital La Paz	78,5 ( $\pm$ 25,7)	25,0

Algo menos de la mitad de los pacientes no precisaba **ayudas para la deambulaci3n** antes de sufrir la fractura de cadera, mientras que el 3,2% de los pacientes no caminaba antes de fracturarse. La proporci3n de la pacientes que caminan de forma aut3noma, sin supervisi3n o ayuda de otra persona, fue similar (66,2%) a la referida en otras series (64 – 75%), aunque hubo menos pacientes que no caminaban (3,2%) que lo descrito en otras series (5,9 – 15,8%)<sup>133,292,578</sup>.

En el a3o 2000, el grupo de Zuckerman propuso una **Escala de Recuperaci3n Funcional (ERF)** que ponderase las ABVD, AIVD y movilidad, para alcanzar un valor porcentual del total entre 0 y 100, pudiendo entenderse 100 puntos como una situaci3n de autonom3a total en cuanto a actividades de la vida diaria y desplazamientos<sup>621,622</sup>. Zuckerman obtuvo una mediana de 95,8 puntos, pero excluy3 de su an3lisis a los pacientes que no caminaban o que estaban institucionalizados<sup>622</sup>. Por desgracia, esta escala no tuvo acogida en la cl3nica, sin llegarse a publicar resultados de esta escala por parte de otros grupos de trabajo.

Si analizamos los resultados en la **Escala de Cruz Roja Funcional**<sup>221</sup> y en la **Escala de Lawton y Brody de Actividades Instrumentales**<sup>341</sup>, podemos observar que hay tres grupos bien diferenciables de pacientes:

- Pacientes aut3nomos para actividades de la vida diaria y para los desplazamientos, que supondr3an algo m3s de la quinta parte de nuestra serie.
- Pacientes gravemente o totalmente dependientes, que necesitan ayuda para casi todas las actividades y que no caminan o dependen de otra

persona para desplazarse, que serían aproximadamente la tercera parte de nuestra serie.

- Pacientes con algún tipo de dependencia para realizar actividades o con dificultades para desplazarse, casi la mitad de nuestros pacientes correspondió a este grupo.

El efecto de la fractura de cadera sobre estos tres grupos sería muy diferente: los pacientes previamente autónomos tienen un pronóstico relativamente bueno de recuperación funcional, y se puede esperar que a medio plazo podrán volver a vivir en la comunidad, pero en pacientes con algún tipo de dependencia previa la fractura de cadera podría generar una pérdida de autonomía no recuperable, que a medio plazo obligaría a estos pacientes a abandonar sus domicilios e ingresar en una residencia. Estos últimos pacientes son los que más se beneficiarían de una planificación cuidadosa del alta y de continuar con tratamiento rehabilitador y de prevención de caídas. En los pacientes con una dependencia grave previa a la fractura, probablemente sea más adecuado asegurar una mínima autonomía que facilite los cuidados, y asegurar la continuidad de ayudas adecuadas a la dependencia. Bath y Ranhoff proponen vías de cuidados diferentes para estos tres grupos de pacientes<sup>47,486</sup>.

Aproximadamente la mitad de nuestros pacientes tenían una capacidad cognitiva intacta al ingreso, según los datos del **Cuestionario de Pfeiffer**. El 23% tenía una disfunción cognitiva grave, similar al 24,7% descrito por Katelaris<sup>317</sup>. La disfunción cognitiva grave es más frecuente a edades más avanzadas: cerca de la mitad de los nonagenarios estudiados por Ooi tenían más de 7 errores en el cuestionario de Pfeiffer<sup>446</sup>, y el 28% de los centenarios tratados por Oliver habían sido diagnosticados de demencia<sup>442</sup>. Es de esperar que la proporción de pacientes ingresados por fractura de cadera con deterioro cognitivo importante aumente en el futuro, dado el esperable aumento del número de pacientes de los grupos de edad más añosos.

Se sabe que los pacientes con deterioro cognitivo presentan un peor pronóstico funcional y vital tras una fractura de cadera<sup>54,244,522,550,567</sup>. El riesgo de institucionalización es 7 veces mayor que entre pacientes cognitivamente intactos<sup>522</sup>, y la mayoría de estos pacientes presentará a una dependencia grave a medio plazo<sup>54</sup>. Sin embargo, se ha visto que la situación funcional previa a la fractura tiene una relación mucho más estrecha con el resultado funcional a medio plazo que la función mental basal<sup>154</sup>, y que también influye la aparición de complicaciones médicas como las úlceras por presión o el delirium<sup>584</sup>. Con las intervenciones adecuadas, se puede esperar una recuperación funcional también en los pacientes con demencia, y estos son los que más se benefician de los programas de rehabilitación intensiva<sup>40,263,407</sup>.

## 6.2.12 MANEJO QUIRURGICO Y ANESTÉSICO

El **tratamiento de la fractura** fue quirúrgico en el 90,4% de los casos; el 6% fue manejado de manera no quirúrgica, y el 3,6% falleció durante el ingreso sin llegar a ser intervenido, sin saberse si se había propuesto tratamiento quirúrgico o no. El porcentaje de pacientes intervenidos fue significativamente mayor en 2004 que en 1992 (76,2%), pero se encontraba en el límite inferior de lo descrito por otros autores<sup>56,57,62,98,115,243,547,575,581</sup>. De todas las series estudiadas, las procedentes del sur de Europa (España e Italia) tienen mayores porcentajes de tratamiento no quirúrgico, similares a nuestra serie (7,4 – 16,1%)<sup>100,401,433,578</sup>.

La **modalidad de tratamiento** varió más en las fracturas trocantéreas que en las intracapsulares: a diferencia de lo observado en 1992, donde el tratamiento más usado fueron los clavos de Ender, la gran mayoría de los pacientes de nuestra serie con fracturas extracapsulares fueron tratados mediante un dispositivo de tornillo-placa deslizante (87,4%). Aunque ya se habían comercializado los clavos cefalomedulares y eran ampliamente usados por numerosos servicios de traumatología españoles<sup>30,64,242,585</sup>, apenas se implantaban en el Hospital La Paz (9,4% del total de fracturas extracapsulares). Los implantes extramedulares ofrecen unos resultados similares a los implantes cefalomedulares, salvo en las fracturas consideradas inestables (AO 31 A2.2 – 3.3)<sup>229,230,456,483</sup>.

La gran mayoría de los pacientes fue intervenido bajo anestesia neuroaxial (97,7%), la más empleada en procedimientos de cirugía ortopédica en nuestro centro. Las ventajas teóricas de la anestesia raquídea en comparación con la general son la menor probabilidad de complicaciones ventilatorias, menor probabilidad de complicaciones cerebrales y de síndrome confusional agudo postoperatorio, y menor riesgo de trombosis de miembros inferiores. Otras series, tanto españolas como internacionales, han mostrado un reparto mucho más equitativo entre los tipos de anestesia<sup>297,396,406,411,484,499,519,575</sup>. Especialmente llamativo es que en el Área de Salud vecino al nuestro, se intervenía al 85,6% de los pacientes con anestesia general<sup>579</sup> (Tabla 118).

Tabla 118: Tipo de anestesia empleada para fracturas de cadera, en nuestra serie y otras publicadas. \* la suma de porcentajes es mayor del 100% en el registro británico porque existen pacientes tratados con anestesia combinada (general y neuroaxial)

Serie	Año	Tipo de anestesia (%)	
		Neuroaxial	General
Todd, Reino Unido <sup>575</sup>	1990 – 1991	41	59
Richmond, EE.UU. <sup>499</sup>	1987 – 1997	49,9	50,1
Morrison, EE.UU. <sup>406</sup>	1997 – 1998	58	42
Müller-Mai, Alemania <sup>411</sup>	1993 – 2000	24,1	73,8
Rademakers, Holanda <sup>484</sup>	1995 – 2001	60	40
Torrijos Garrido, Madrid <sup>579</sup>	1999 – 2003	14,4	85,6
Sánchez Crespo, Cantabria <sup>519</sup>	2000 – 2004	42,2	57,8
Vidán, Madrid <sup>594</sup>	2003 - 2008	93,9	6,1
Mnif, Túnez <sup>396</sup>	No dado	59	41
Registro noruego <sup>432</sup>	2005 – 2009	89,4	6,6
Registro británico * <sup>297</sup>	2012 - 2013	47,7	53,6
Hospital La Paz	2004	97,7	2,1

Varios trabajos han comparado la anestesia general y raquídea en el tratamiento quirúrgico de las fracturas de cadera, y la mayoría no hallan diferencias significativas en la morbilidad a corto o medio plazo<sup>118,127,137,138,239,424,457,462,487,604,611</sup>, siendo las comorbilidades del paciente más importantes que el tipo de anestesia empleada.



Un estudio de registros de hospitales neoyorkinos observó que la anestesia regional se asociaba con una menor mortalidad intrahospitalaria y menos complicaciones pulmonares<sup>425</sup>, siendo esta diferencia especialmente marcada en los pacientes tratados por fracturas extracapsulares, aunque el mismo grupo de investigación fue incapaz de observar diferencias significativas al ampliar el registro al resto de Estados Unidos<sup>462</sup>, o al ajustar por centros hospitalarios<sup>424</sup>.

En otro estudio reciente de 7.764 pacientes incluidos en el registro americano ACS-NSQIP (*American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program*) entre 2005 y 2011<sup>605</sup>, se vio un riesgo significativamente mayor de complicaciones menores (OR ajustado 1,43) y totales (OR ajustado 1,24) con la anestesia regional en comparación con la general, en el análisis multivariante. Las complicaciones individuales significativas fueron la infección de herida quirúrgica (OR ajustado: 1,96) y la infección del tracto urinario (OR ajustado: 1,47).

Hace poco se publicó otro análisis multivariante de los pacientes mayores de 70 años con una fractura de cadera incluidos en la base de datos ACS-NSQIP durante los años 2010 – 2012, que halló que la anestesia general se asociaba con un tiempo en quirófano 10 minutos más largo que la anestesia raquídea. También se asociaba con una estancia media menor, pero eran más frecuentes las complicaciones de cualquier tipo (OR 1,21), los eventos tromboembólicos (OR 1,90), y las transfusiones sanguíneas (OR 1,34), aunque hubo menos infecciones del tracto urinario (OR 0,73). No se hallaron diferencias significativas en cuanto a mortalidad a los 30 días o la aparición de infecciones respiratorias. Los autores concluyeron que no hubo ventajas claras de un tipo de anestesia sobre otro, y que ha de individualizarse el tipo de anestesia en función de los beneficios y riesgos específicos de cada uno, ajustado al paciente<sup>46</sup>.

### 6.2.13 TRATAMIENTO DE LA OSTEOPOROSIS

A pesar de que el 37,7% de los pacientes había sufrido alguna fractura osteoporótica previa, sólo el 20,1% habían sido diagnosticados de osteoporosis. Este porcentaje es similar al mencionado en otras series <sup>231</sup>: el 39,8% de los pacientes de la serie de Hajcsar et al. había sufrido una fractura previa, pero sólo el 18,5% había sido diagnosticado de osteoporosis <sup>231</sup>.

Sin embargo, sólo el 7% tomaba algún tratamiento actual para la osteoporosis, y sólo el 16,5% había tomado alguna vez alguna medicación para la osteoporosis, valores similares o inferiores a los observados por otros autores (Tabla 119)

97,204,306,366,472.

Tabla 119: Tratamientos farmacológicos para la osteoporosis previo al ingreso, en nuestra serie y en otras series publicadas.

Tratamiento farmacológico previo al ingreso (%)				
	Año	Calcio	Vitamina D	Bifosfonatos
Kamel <sup>306</sup>	1996 - 1998	4	2	0
Lüthje <sup>366</sup>	2003 - 2004	20	15	8
Petrella <sup>472</sup>	2001 - 2003	8		2,9
Carpintero <sup>97</sup>	2004/2005	8,2	6,7	4,2
Gleason <sup>204</sup>	2005 – 2007	25		12
Hosp La Paz	2004	5,9	2,9	1,6

El riesgo de sufrir una segunda fractura de cadera se multiplica por 6 tras la primera fractura, y es mayor en los primeros años tras la fractura <sup>303,438,526</sup>. Se ha demostrado la eficacia de la **prevención secundaria de las fracturas osteoporóticas con medidas farmacológicas**, con efectos sobre la mortalidad<sup>435</sup>.

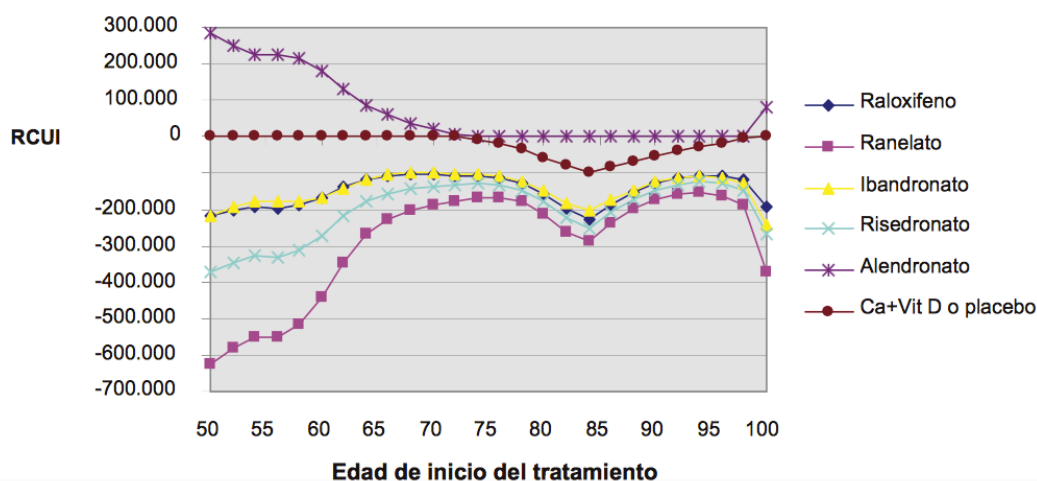


Figura 88: Variaciones en la Razón Coste-Utilidad Incremental (RCUI) según la edad de inicio de tratamiento para la osteoporosis, para el escenario de adherencia parcial. Tomado de Imaz Iglesia, I., et al. "Análisis coste-utilidad de los tratamientos farmacológicos para la prevención de fracturas en mujeres con osteoporosis en España." Madrid: Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias—Instituto de Salud Carlos III (2010).

Un análisis de la Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias del Ministerio de Sanidad concluyó que el tratamiento con Alendronato es coste-efectivo, comparado con calcio y vitamina D o placebo, en pacientes mayores de 69 años<sup>266</sup>. El coste sería de 6.683 Euros por año de vida ajustado a calidad (AVAC), si se inicia el tratamiento a los 69 años con una adherencia óptima; el umbral se mantenía también en los escenarios de adherencia subóptima, aunque con un coste de 26.248 €/AVAC (Figura 88). Numerosas guías clínicas españolas e internacionales recomiendan la valoración y el tratamiento de la fragilidad ósea a los pacientes ingresados por fractura de cadera<sup>10</sup>.

Sin embargo, sólo el 29% de los pacientes recibió algún **tratamiento para la osteoporosis al alta**, y el 23,2% recibió bifosfonatos. Estos valores son mejores que los referidos en otras series<sup>51,92,160,182,197,236,294,304,306,454,551</sup>. Este valor podría estar sesgado al coincidir el periodo de observación de nuestra serie con el proyecto español de intervención tras fractura por fragilidad PREVENT<sup>97</sup>. Algunas secciones del Hospital La Paz participaron durante 9 de los 12 meses de inclusión de pacientes en nuestra serie en este estudio, coordinado por el Grupo de Estudio e Investigación en Osteoporosis (GEIOS) de la SECOT. En el proyecto PREVENT (cuya financiación fue facilitada por Merck, Sharp & Dohme), el tratamiento al alta de la osteoporosis pasó del 10,4%

basal a más del 40%, y la prescripción de tratamientos entre las secciones del Hospital La Paz que participaron en el proyecto duplicaba la de las secciones no participantes.

Nosotros **vimos en otro estudio que 6 meses tras el alta, aunque se mantenía la prescripción de calcio y vitamina D, sólo el 11% de los pacientes tomaba algún bifosfonato.** La probabilidad de tomar a los 6 meses algún fármaco para la osteoporosis (calcio, vitamina D o bifosfonato) era más del doble si se había recomendado el tratamiento al alta hospitalaria<sup>440</sup>. Por el contrario, Petrella observó que los fármacos en los que menos se mantenía el tratamiento eran el calcio y la vitamina D, y que era más probable que se mantuviera el tratamiento entre los pacientes menores de 70 años de edad<sup>472</sup>.

En su estudio retrospectivo, Kamel observó que sólo el 5% de los pacientes recibieron tratamiento para la osteoporosis al alta<sup>306</sup>. Las tasas en el Norte de Europa son más elevadas: en Finlandia, el 53% de los pacientes fue tratado al alta con calcio y vitamina D, y el 39% con bifosfonatos; casi la mitad de los pacientes suspenden la medicación antes de los 2 años de seguimiento<sup>96,366</sup>. Las tasas de prescripción de tratamientos para la osteoporosis mejoraron a finales de los años noventa, con la mayor sensibilización de la osteoporosis como enfermedad y la comercialización de bifosfonatos como alternativa terapéutica<sup>37,551</sup>. Solomon observó que la tasa de tratamientos para la osteoporosis en los 6 meses tras las fracturas pasó del 6% en 1995 al 22% en el año 2000<sup>551</sup>, aunque sólo un 1,6% de estos fueron nuevos tratamientos, lo que supone que en el año 2000, 4 de cada 5 pacientes ingresados por una fractura osteoporótica de cadera no pasaron a recibir profilaxis secundaria de fracturas. El porcentaje no mejoró, manteniéndose en un 20,5% en 2011<sup>552</sup>. Bahl vio que en el año 2000, era igual de probable que recibiera tratamiento al alta para la osteoporosis un paciente ingresado por fractura de cadera que un paciente ingresado por neumonía adquirida en la comunidad<sup>37</sup>.

Estas tasas no han mejorado en las series más recientes, e incluso podrían haber empeorado<sup>324,325,516,552</sup>. En un estudio publicado en 2015<sup>324</sup> sólo un 25% de pacientes españoles era tratado tras una fractura de cadera (comparado con un 11-

13% de pacientes estadounidenses o un 39% de coreanos). Esto contrasta con las recomendaciones avaladas en las guías clínicas; se perdería la oportunidad de detectar pacientes con fragilidad ósea y de tratarlos<sup>200,241,311,329,454</sup>. Paradójicamente, el vacío de tratamiento es mayor entre los pacientes más ancianos; las tasas de prescripción y de mantenimiento de tratamientos para la osteoporosis son mayores entre los pacientes más jóvenes, y son particularmente bajas entre ancianos institucionalizados en residencias. El vacío de prevención secundaria de osteoporosis contrasta con el de prevención secundaria de otras enfermedades como la enfermedad coronaria: en los últimos 15 años se ha mejorado mucho en prevención secundaria tras el infarto agudo de miocardio, pasando la prescripción de antiagregantes, betabloqueantes, IECAs y estatinas de casi un tercio de los pacientes en los años noventa, a más del 75 – 90% una década más tarde<sup>378–380</sup>.

#### 6.2.14 SITUACIÓN FUNCIONAL Y DESTINO AL ALTA

Como cabía esperar, la **situación funcional al alta hospitalaria** fue significativamente peor que la previa a la fractura; la mitad de los pacientes se marchó con una dependencia grave o total ( $\leq 40$  puntos según el Índice de Barthel). Aproximadamente tres de cada cuatro pacientes se marchó sin poder realizar ninguna ABVD ni desplazarse sin la ayuda de una o dos personas, con un valor en la **Escala Funcional de Cruz Roja** de 4 o 5 en el 77,8% de los pacientes dados de alta. Más del 80% se marchó del hospital sin poder caminar o necesitando la ayuda de otras personas para caminar. Hay que tener en cuenta que este número es mucho más elevado de lo esperable por otras series, ya que había muchas secciones del Servicio de Traumatología que indicaban descarga total (vida cama-sillón) durante unas 6 semanas en los pacientes intervenidos mediante osteosíntesis, independientemente del tipo de paciente.

Hemos de recordar que esto ocurre en un grupo de pacientes, de los cuales más de la mitad manifestó al ingreso ser capaz de realizar las ABVD de manera independiente, en los que la quinta parte no precisaba ayuda para realizar AIVD, y en los que más del 80% caminaba sin ayudas o con la ayuda de un bastón, y hace

patente la gran situación de dependencia que sufren de manera abrupta pacientes que a menudo gozaban de autonomía previa. Es comprensible que sea difícil para el paciente y su entorno asumir esta situación de dependencia súbita, y sorprende que el lugar de residencia al alta fuera diferente al del ingreso en sólo el 30% de los pacientes. Como era lógico, la proporción de pacientes que vivían en algún domicilio disminuyó de forma significativa, aumentando los pacientes trasladados a residencias (temporales o definitivas) y Centros de Apoyo (Unidades de Media y Larga Estancia). Mientras el 27% de los pacientes ingresó procedente de una residencia de ancianos o institución similar, éste fue el destino al alta del 40% de los pacientes de nuestra serie (bien residencias temporales, bien definitivas). Menos del 20% de nuestros pacientes se marchó de alta a un Centro de Apoyo para continuación de cuidados o para rehabilitación de la marcha (Unidades de Media o Larga Estancia), y el 40% se trasladó a algún domicilio particular.

Muchos pacientes no recuperan la autonomía previa a la fractura de cadera. Varios estudios han demostrado una correlación negativa entre la recuperación funcional y el deterioro cognitivo, la edad avanzada, las comorbilidades, el dolor crónico, los síntomas depresivos, el miedo a caerse, y la institucionalización al alta<sup>334,408,450,565</sup>. Sólo el 40% de los pacientes que vivían previamente en domicilios mantienen la autonomía previa para la deambulación al año<sup>333</sup>, y parece ser independiente del tipo de fractura de cadera, aunque la recuperación inicial es más rápida en las fracturas intracapsulares, sobre todo las tratadas con una artroplastía total<sup>225,226</sup>. La dependencia generada tras la fractura de cadera es mayor que la esperable sólo por el envejecimiento de las personas, como muestra un análisis de la cohorte EPESE (*Established Populations for Epidemiologic Studies of the Elderly*), con una dependencia atribuible de 26 casos por 100 personas<sup>369</sup>.

El Índice de Barthel medio fue 22 puntos menor a los 6 meses tras la fractura que al ingreso en la serie de Gran Canaria<sup>578</sup>, y no se recuperó al año. Menos de la mitad de los pacientes caminaban al año de seguimiento, y hallaron mejores resultados entre los pacientes cognitivamente intactos, que habían sido seguidos en Consultas Externas, y que habían sido cuidados por algún familiar. Otro estudio de Vizcaya<sup>591</sup> halló una caída de 23,7 puntos a los 6 meses de la fractura, mayor en

pacientes más mayores o que ya presentaban alguna situación de dependencia funcional o social antes de la caída. Un trabajo de Albacete publicado recientemente<sup>126</sup> mostró una caída media de 12 puntos en el Índice de Barthel al año de la fractura; el 20% había pasado a ser incontinente urinario, y sólo un 65% caminaba sin ayuda (comparado con un 82% previo al ingreso). Los pacientes muy ancianos también tienen potencial de recuperar autonomía funcional: la magnitud de la caída en el Índice de Barthel respecto a la función basal fue similar al alta, los 6 y 12 meses tanto en pacientes menores como en mayores de 85 años<sup>150</sup>.

Si tenemos en cuenta que tres de cada cuatro pacientes se marchó sin poder realizar ninguna ABVD ni desplazarse sin la ayuda otros, podemos entender que gran parte de la dependencia tras el ingreso por fractura de cadera es asumido por el entorno inmediato del paciente, alterándose gravemente no sólo la vida del paciente que ha sufrido la fractura sino también su entorno social más inmediato. El coste humano y social es difícilmente cuantificable y podría dar lugar a estudios futuros.

La mayoría de los dependientes prefieren permanecer en su propio domicilio, como han mostrado encuestas del IMSERSO<sup>267</sup>. Sin embargo, la situación funcional al alta es predictiva de mortalidad: la puntuación en la escala motora FIM (*Functional Independence Measure*) al alta es predictiva de la mortalidad al año, incluso tras ajustar por otras variables<sup>153</sup>.

Nosotros realizamos un análisis del subgrupo de pacientes que no estaban institucionalizados y que caminaban antes de fracturarse la cadera y que no fallecieron durante el ingreso (n = 467), para valorar en efecto de la deambulación al alta sobre la mortalidad. En el análisis de Cox multivariante, observamos que **los pacientes que no caminaban al alta aunque fuera con ayuda de otra persona tenían un riesgo significativamente mayor de fallecer en los 5 años tras la fractura, incluso tras ajustar por las demás variables**, aunque había también otras variables como el sexo, la edad, las comorbilidades o la función cognitiva que mantenían una influencia significativa (Tabla 120).

Tabla 120: Variables significativas en el análisis multivariante mediante regresión de Cox de la mortalidad entre los pacientes que caminaban antes del ingreso y que no fallecieron durante el mismo

Regresión de Cox multivariante		
	Razón de riesgo (HR [IC95%])	Significación (p)
Sexo (varón)	1,62 [1,19 – 2,21]	0,002 *
Edad (años)	1,05 [1,02 – 1,07]	< 0,000 *
Riesgo anestésico (ASA III-IV-V)	1,83 [1,27 – 2,62]	0,001 *
Índice de Charlson (> 5 puntos)	1,44 [1,09 – 1,92]	0,012 *
Cuestionario Pfeiffer ( $\geq 5$ errores)	2,62 [1,70 – 4,05]	< 0,000 *
<b>Deambulaci3n al alta (no camina)</b>	<b>2,04 [1,53 – 2,71]</b>	<b>&lt; 0,000 *</b>

La importancia de este dato radica en que la capacidad de deambulaci3n al alta es la 3nica variable de todas las significativas sobre las que podamos ejercer alguna influencia, y es fundamental reunir esfuerzos para lograr que los pacientes se marchen del hospital andando aunque sea con ayuda de otros, bien mediante t3cnicas quir3rgicas que permitan una carga precoz, bien mediante una rehabilitaci3n de la marcha que asegure la capacidad de deambulaci3n y evita la p3rdida de funci3n muscular secundaria al ingreso, bien mediante un estrecho control m3dico de los procesos intercurrentes que puedan comprometer ese tratamiento rehabilitador.

Es fundamental asegurar que el paciente goce de una autonom3a funcional suficiente cuando retorne al domicilio, para que no caiga en una espiral de reingresos, dependencia y eventual institucionalizaci3n. En este sentido, es fundamental potenciar la labor de los Centros de Apoyo y de Baja Complejidad, para evitar un vac3o de cuidados y de rehabilitaci3n al alta de las Unidades de Hospitalizaci3n de Agudos. En ese sentido, nos parece destacable que los pacientes trasladados al alta a Unidades de Media Estancia (ya seleccionados durante el ingreso por su fragilidad, y con compromiso de ingreso durante un m3ximo de 3 semanas salvo complicaciones) presentaron una supervivencia a medio y largo plazo incluso mayor que los pacientes que hab3an sido dados de alta a su domicilio previo (cuartil 75 de supervivencia: 35 meses frente a 22 meses; mediana: 59 frente a 54 meses).



### 6.2.15 COMPLICACIONES MEDICAS

El 84,9% sufrió alguna complicación médica, y el 39,5% padeció 3 o más complicaciones; y sólo el 15,1% no sufrió ninguna complicación médica. Las complicaciones más frecuentes fueron la anemia más allá de las 24 horas postoperatorias (44,5%), el síndrome confusional agudo (39,7%) y el estreñimiento o íleo intestinal que precisó intervención clínica (enemas, desimpactación de fecalomas, etc.). Casi un tercio de los pacientes manifestaron un síndrome postcaída como miedo a caerse.

La prevalencia de complicaciones en nuestra serie es mucho mayor que lo descrito en otras series (Figura 89)<sup>53,199,307,332,367,406,411,423,451,468,517,520,547,564,575,579,594</sup>, aunque si comparamos la aparición de complicaciones individuales como la infección del tracto urinario (4,7%) o la infección respiratoria (4,5%), los porcentajes son bastante similares. El registro autonómico analizado por Müller-Mai y Smektala detectó una tasa infecciones respiratorias del 5,6% y de infecciones urinarias del 3,0%, sobre más de 30.000 pacientes<sup>411</sup>.

Esto se debe al concepto amplio que hemos definido como complicación, incluyendo por ejemplo el estreñimiento, la anemia más allá de lo previsto, el síndrome confusional agudo, o el síndrome postcaída como complicaciones médicas. No hemos incluido sin embargo la aparición de úlceras por presión, ya que se llevó a cabo otro trabajo específico sobre el tema por parte de las Unidades de Enfermería del Hospital de Rehabilitación y Traumatología (H.R.T.) de La Paz, de manera paralela a nuestro estudio. La aparición de complicaciones también depende del reconocimiento de las mismas: en los estudios de registros depende de la calidad de codificación<sup>53,332,411,517,520,547</sup>, y las series publicadas por equipos médicos<sup>401,594</sup> refieren mayor porcentaje de complicaciones que si el investigador es traumatólogo<sup>579</sup>.

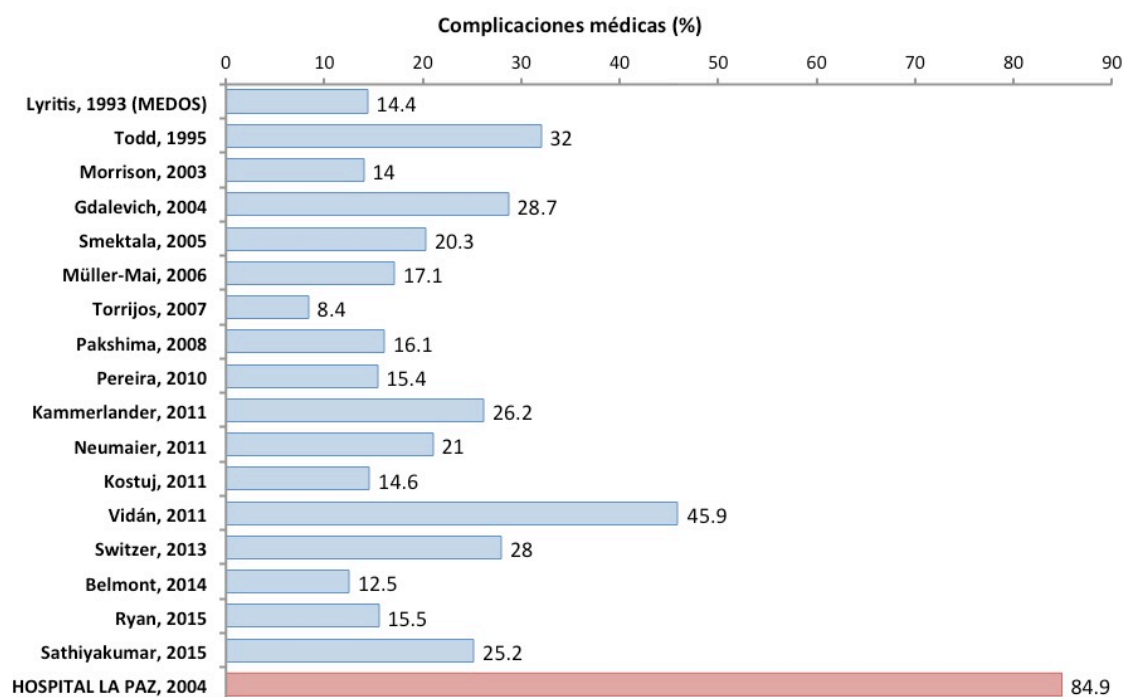


Figura 89: Porcentaje de pacientes con al menos una complicación médica de nuestra serie y de otras series publicadas.

El **síndrome confusional agudo o delirium** es una complicación a menudo pasada por alto por los equipos quirúrgicos, y se asocia con mayor mortalidad, complicaciones, peor recuperación funcional, estancia media, reingresos en los 30 días tras el alta y gasto hospitalario<sup>152,318,378,485,567,624</sup>. Mazzola observó que en mayores de 85 años, la presencia de delirium multiplicaba la mortalidad a los 6 meses, incluso tras ajustar por otras variables (OR 3,80)<sup>386</sup>. No sólo la presencia de delirium, sino también duración del mismo parece guardar relación con la mortalidad: Belelli afirma que cada día que transcurre con delirio postoperatorio aumenta el riesgo de fallecer en los siguientes 6 meses un 17%<sup>52</sup>. La valoración preoperatoria de los factores de riesgo del delirio mejora su prevención, y deben incluirse en toda valoración ortogeriátrica de pacientes con fractura de cadera<sup>383,503</sup>. Estas medidas han demostrado ser coste-efectivas, con un beneficio neto incremental de £8.180 empleando como umbral £20.000 por AVAC según un estudio, y seguían siendo coste-efectivas en más del 95% de las simulaciones llevadas a cabo en el análisis probabilístico de sensibilidad<sup>11</sup>. Se han descrito varios factores de riesgo como el deterioro cognitivo previo, la depresión, el deterioro funcional, las comorbilidades, la

malnutrición y las alteraciones de la presión arterial<sup>1212,439,485,601</sup>. Las series describen una incidencia del 28 – 50% en pacientes hospitalizados por fractura de cadera<sup>183,212,213,401,624</sup>. Gotor Pérez reconoció delirium en el 48% de pacientes con una función cognitiva normal o deterioro ligero (Escala de Cruz Roja Mental 0 – 1) ingresados por fractura de cadera en el Hospital La Paz en el año 2002, y era más frecuente en los pacientes con un deterioro cognitivo leve previo, incluso tras ajustar por otras variables (OR 13,7)<sup>212</sup>. Zywił también detectó delirium en el 48% de los pacientes ingresados por una fractura de cadera<sup>624</sup>; la aparición de delirium postoperatorio alargó la estancia media 1 semana, con un aumento del gasto de más de \$8.000 canadienses por paciente.

La aparición de complicaciones durante el ingreso compromete el resultado funcional, aumenta la mortalidad a corto y medio plazo y aumenta la estancia hospitalaria y los costes derivados de la fractura de cadera<sup>8,32,115,187,251,371,380,410,416,451,479,504,547</sup>. Ya en los años noventa, se vio con la cohorte EPESE (*Established Populations for Epidemiologic Studies of the Elderly*) que la probabilidad de fallecer a los 6 meses era más del doble si había aparecido alguna complicación durante el ingreso<sup>380</sup>. El riesgo de fallecer en los primeros 6 meses tras la fractura de cadera se multiplicaba por 8 entre aquellos pacientes que habían sufrido alguna complicación durante el ingreso, según el análisis de Torrijos Garrido de pacientes de la Clínica Puerta de Hierro (OR 8,2; IC 95% 5,5 – 12,3)<sup>579</sup>. Algunas complicaciones específicamente relacionadas con la mortalidad son las infecciones respiratorias o del tracto urinario, el síndrome confusional agudo y las úlceras por presión. Los pacientes más añosos, con peor situación funcional y mental previa y con más comorbilidades tienen un mayor riesgo de sufrir complicaciones durante el ingreso<sup>579</sup>. En ese sentido, interesa averiguar si hay factores sobre los que podamos influir que reduzcan la tasa de complicaciones.

Uno de estos factores es la **demora quirúrgica**. Los trabajos publicados acerca de la influencia de la demora quirúrgica sobre las complicaciones ofrecen resultados variables: los análisis de registros alemanes sí muestran una asociación

significativa<sup>332,546</sup>. Un análisis nacional de casi 130.000 pacientes con fracturas de cadera muestra que los pacientes intervenidos más allá de las 48 horas tras el ingreso tenían un 9% más riesgo de sufrir cualquier complicación médica y 27% más riesgo de padecer úlceras por presión, comparado con los pacientes intervenidos en menos de 48 horas<sup>546</sup>. Rademakers observó que la incidencia de úlceras por presión aumentó ya a partir de las 12 horas de demora quirúrgica (OR = 1,7), y que con esta demora ya se alargaba la estancia media 2 días<sup>484</sup>. Grimes refiere que en sus pacientes, el riesgo de úlcera por presión se duplicó si el paciente esperaba más de 24 horas para ser intervenido (OR 2,2; IC 95% 1,6 – 3,1)<sup>216</sup>. En un estudio prospectivo, Al-Ani observó un aumento creciente del riesgo de sufrir úlceras por presión a mayor demora quirúrgica (OR = 2.19, 3.42, y 4.34 para 24, 36 y 48 horas de demora, respectivamente). Además, la probabilidad de volver a vivir de manera independiente disminuía a mayor demora quirúrgica<sup>23</sup>. Otro estudio de Vancouver mostró un aumento de las complicaciones menores a partir de las 24 horas de demora quirúrgica (OR 1,53; IC 95% 1,05 – 2,22); a partir de las 48 horas de demora, aumentaba aún más el riesgo de sufrir complicaciones menores (OR 2,27; IC 95% 1,38 – 3,72), mayores (OR 2,21; IC 95% 1,01 – 4,34) y de úlceras por presión (OR 2,29; IC 95% 1,19 – 4,40)<sup>343</sup>. Orosz sólo halló una asociación significativa entre la demora menor de 24 horas y la aparición de complicaciones mayores tras analizar el subgrupo de pacientes candidatos a cirugía precoz desde el punto de vista clínico (OR 0,26; IC 95% 0,07 – 0,95)<sup>448</sup>. En un estudio del Hospital Gregorio Marañón, el retraso del tratamiento quirúrgico de más de 4 días aumentaba el riesgo de sufrir infecciones del tracto urinario, incluso tras ajustar por edad, función, comorbilidades y demencia (OR 1,54; IC 95% 0,99 – 2,44)<sup>594</sup>. Rodríguez Fernández hizo un estudio de casos-control retrospectivo tras un incendio en el Hospital Universitario Reina Sofía (Córdoba) que bloqueó transitoriamente la actividad quirúrgica<sup>505</sup>; comparó pacientes intervenidos tras más de 1 semana de espera debido al incendio con otro grupo de pacientes intervenidos dentro de las primeras 48 horas tras el ingreso, y observó un aumento significativo de úlceras por presión, infecciones respiratorias, trombosis venosas profundas e infecciones urinarias, pero no se vio alterada la mortalidad a los 3 meses y al año.

No todos los autores han observado una relación significativa entre la demora quirúrgica y las complicaciones<sup>59,199,402,589,623</sup>. En la serie de Neumaier, hubo una tendencia no significativa hacia un mayor número de complicaciones médicas en los pacientes intervenidos de forma tardía, pero también una tendencia no significativa hacia un mayor número de complicaciones quirúrgicas con la cirugía precoz<sup>423</sup>. En otro trabajo de Holanda, la asociación significativa entre la demora quirúrgica mayor de 1 día y la aparición de complicaciones infecciosas desapareció tras ajustar por edad, sexo y comorbilidades en el análisis mediante regresión multivariante<sup>589</sup>. Otras series incluyeron sólo pacientes que deambulaban y no estaban institucionalizados<sup>199,623</sup>, lo que podría dar lugar a que seleccionaron una población con mejor situación clínica previa al ingreso que la realidad clínica que nos encontramos, con más de la cuarta parte de nuestros pacientes institucionalizados.

En nuestro estudio, la demora quirúrgica perdió la asociación significativa con la presencia o no de alguna complicación médica en el análisis multivariante. Esto podría deberse a que, dado el concepto amplio que elegimos de complicaciones médicas, el porcentaje de pacientes que no sufrió ninguna complicación fue escaso y por tanto insuficiente para objetivar una asociación estadísticamente significativa.

Sin embargo, es importante no sólo la presencia o no de alguna complicación, sino también la gravedad y el número de las mismas; la recuperación, los gastos hospitalarios y la estancia de un paciente se condicionan más si éste sufre un mayor número de complicaciones. En nuestro estudio, la demora quirúrgica sí guardó una asociación significativa con el número de complicaciones. Al ajustar por las demás covariables en el análisis multivariante, se mantenía la asociación positiva entre los días de demora quirúrgica y el número de complicaciones sufridas por los pacientes. **Por cada día que se retrasaba la cirugía, aumentaba un 11% el número de complicaciones**, a igualdad de las demás variables. Aparte de la demora quirúrgica, la única otra variable que mantenía significación estadística fue la edad del paciente (Tabla 121).

Tabla 121: Regresión logística ordinal sobre el número de complicaciones sufridas. Razones de probabilidad de sufrir un mayor número de complicaciones

	OR [IC 95%]	Significación (p)
Edad (años)	1,03 [1,01 – 1,05]	0,010*
Tipo de fractura	1,29 [0,90 – 1,86]	0,159
Riesgo anestésico	1,44 [0,96 – 2,18]	0,081
Índice de Barthel	1,00 [0,99 – 1,01]	0,664
Índice de Charlson	1,10 [0,97 – 1,24]	0,138
Cuestionario Pfeiffer	1,06 [0,99 – 1,14]	0,106
Demora quirúrgica (días)	1,11 [1,06 – 1,16]	< 0,000*

Las complicaciones relacionadas con la cirugía de la fractura de cadera (luxaciones, refracturas, infecciones de herida) fueron escasas (2,2%), y que fueron las complicaciones médicas las que precisaron habitualmente la atención de un clínico. A la vista de estos datos, hacemos nuestras las palabras de Monte-Secades, quien afirma que *"la fractura de cadera podría considerarse en buena parte una 'enfermedad médica ingresada en una planta quirúrgica'"*<sup>401</sup>.

## 6.3 ANÁLISIS DE LA DEMORA QUIRÚRGICA Y LA ESTANCIA HOSPITALARIA

La **estancia hospitalaria total** duró una media de 17,34 días (mediana = 15 días; rango intercuartílico 12 – 20 días), aunque con algunos valores extremos (rango: 0 – 288 días). Los pacientes permanecían una media de 1,82 **días en reanimación postquirúrgica** (mediana = 1 día), y la **demora quirúrgica media** fue de 5,54 días (mediana = 6 días; rango intercuartílico 3 – 8 días) (Tabla 122). Sólo se intervino al 24,2% de los pacientes en menos de 2 días de calendario desde el ingreso, y el 60% tuvo que esperar más de 4 días de calendario para ser intervenido.

Tabla 122: Estancia hospitalaria total, estancia en reanimación postquirúrgica y demora quirúrgica de los pacientes.

	Media ( $\pm$ DS)	Mediana (rango)	Suma estancias (%)
<b>Estancia total</b>	17,34 ( $\pm$ 15,11)	15 (0 – 288)	9763 (100%)
<b>Estancia en reanimación</b>	1,82 ( $\pm$ 12,82)	1 (0 – 276)	912 (9,3%)
<b>Demora quirúrgica</b>	5,54 ( $\pm$ 4,11)	6 (0 – 32)	2822 (28,9%)

La demora quirúrgica fue significativamente mayor entre los pacientes ingresados por fracturas intracapsulares. En el momento de realizarse este estudio, se intervenían las cirugías de trauma no programadas en el quirófano de Urgencias de Traumatología, situado en la planta semisótano del hospital en un extremo del Servicio de Urgencias. Este quirófano tenía entre otros elementos ventanas a la calle, y no disponía de la autorización por parte del Servicio de Medicina Preventiva para implantar artroplastias, lo que excluyó a gran parte de los pacientes de poder intervenir de manera precoz.

El Departamento de Traumatología repartía sus guardias por secciones, de manera que cada día estaba de guardia una sección, que luego asumía la asistencia

de los ingresos durante la guardia. Cada día se turnaba una sección de otro servicio, de modo que con 3 Servicios de Traumatología, podía haber 3 días entre una guardia y la siguiente del Servicio en cuestión. Cada sección de guardia libraba ésta al día siguiente y por tanto estaba libre de tareas asistenciales, teniendo que esperar los pacientes que habían ingresado un mínimo de 2 días para ser intervenidos, si no se les había podido operar durante la guardia. Coincidiendo con el periodo de recogida de casos de nuestra serie, se planteó una política agresiva de reducción de la lista de espera quirúrgica desde la administración autonómica, con la promesa de que ningún madrileño tuviera que esperar más de 30 días para ser intervenido. Cada uno de los tres Servicios se adaptó a las pautas como pudo, pero a menudo hubo fuertes presiones para no dejar huecos en los quirófanos programados, y si una sección tenía un quirófano disponible al día siguiente de su libranza de guardia, tenía que dejar éste programado con cirugía procedente de la lista de espera. Así, el quirófano del lunes tenía que estar programado ya el viernes, y si un paciente ingresaba el viernes y no podía ser intervenido, tendría que esperar hasta por lo menos el martes para poder ser intervenido, recordando además que las secciones no solían tener quirófanos programados en días consecutivos.

El panorama es desolador si comparamos la **presión asistencial generada por fracturas de cadera en los años 1992 y 2004**. A pesar de que los pacientes eran más mayores, la estancia media fue más de 6 días menor en 2004 que en 1992. Esta disminución de la estancia media no fue suficiente para hacer frente a las estancias causadas<sup>280</sup> por fracturas de cadera en el Hospital La Paz, que aumentó un 32,3% entre 1992 y 2004 (Tabla 123). Es de esperar que con el aumento del número de fracturas de cadera previsible por el envejecimiento de la población, esta situación no mejore, y es fundamental que la creen las herramientas necesarias para poder ofrecer cuidados a estos pacientes sin ahogar el sistema, ya que queda claro que no se podrá compensar el mayor volumen de estancias generadas por esta patología solamente acortando la duración del ingreso.



Tabla 123: Estancia media y estancias totales generadas por fracturas de cadera, en 1992 y 2004

	1992	2004	Incremento (%)
<b>Estancia hospitalaria (días) (media <math>\pm</math> DS)</b>	23,73 ( $\pm$ 16,30)	17,34 ( $\pm$ 15,11)	-6,39 días (-26,9%)
<b>Estancias causadas totales</b>	7380	9763	+2383 estancias (+32,3%)

Piscitelli observó que el número de hospitalizaciones por fractura de cadera entre 1999 y 2002 en Italia fue similar al número de hospitalizaciones por infarto agudo de miocardio; sin embargo, los costes directos asociados a las fracturas de cadera fueron mayores que los del infarto agudo de miocardio, y tendían a aumentar más rápidamente a lo largo de los 5 años de observación. El gasto hospitalario directo por fracturas de cadera en Italia en el año 2005 fue similar al generado por accidentes cerebrovasculares<sup>476,477</sup>. En Suiza, las hospitalizaciones por fractura de cadera ajustadas por edad disminuyeron significativamente entre los años 2000 y 2008, y la estancia media cayó un 26,5%; no obstante, los costes aumentaron significativamente sobre todo en las mujeres, y el incremento de costes fue significativamente mayor que el asociado a la cardiopatía isquémica y el ictus<sup>356</sup>.

Si comparamos los datos de nuestra serie con los ofrecidos por la Memoria Anual del Hospital Universitario La Paz de los años 2003 - 2004 <sup>260</sup>, las fracturas de cadera supusieron un **29,9% de las estancias generadas** a cargo del Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica, así como un **36,7% de los ingresos procedentes de Urgencias** a cargo de este servicio, y un **38,8% de las intervenciones quirúrgicas programadas procedentes de Urgencias**. En un momento dado, el **23,1% de las camas del Servicio de Traumatología** estaban ocupadas por un paciente ingresado por una fractura de cadera, y habría **casi 27 pacientes ingresados** cada día por este motivo.

Tabla 124: Demora quirúrgica descrita por diferentes series publicadas, en comparación con la demora de nuestra serie

Demora quirúrgica (%)						
Serie	Años	<24h	24-48h	48-96h	>96h	>120h
Zuckerman, EE.UU <sup>623</sup>	1988 - 1990	18	38	29	7	8
Todd, Reino Unido <sup>575</sup>	1991	56	44			
Karagiannis, Grecia <sup>316</sup>	1989 - 1992	29,5	70,5			
Tonetti, Francia <sup>577</sup>	1997	61		3-6d: 27		>6d: 12
Gdalevich, Israel <sup>199</sup>	1995 - 1997	53,7		46,3		
Clague, Reino Unido <sup>115</sup>	1996 – 1999	66,8	31,4			
Orosz, EE.UU <sup>448</sup>	1998 – 1999	33,8	76,2			
Müller-Mai, Alemania <sup>411</sup>	1993 – 2000	20,9	42,6	23,0	5,8	6-14d: 4,7
Majumdar, Canadá <sup>374</sup>	1994 – 2000	26	54	17		
Franzo, Italia <sup>190</sup>	1996 - 2000	24,4	75,6			
Sund, Finlandia <sup>563</sup>	1998 – 2001	≤ 2 días 85,5				
Pereira, Brasil <sup>468</sup>	2001	56,9	1-2 días: 21,9		≥3d: 21,1	
Doruk, Turquía <sup>149</sup>	2000 - 2002	≤ 5 días: 58,5				>5d 41,5
Torrijos, Madrid <sup>579</sup>	1999 - 2003	25			75	
Smektala, Alemania <sup>547</sup>	2002 - 2003	< 12h: 27,5	12-36h 40,8	> 36h: 31,7		
Sánchez Crespo, Cantabria <sup>519</sup>	2000 – 2004	24,3	42,1		33,6	
Novack, Israel <sup>433</sup>	2001 – 2005	64,6		35,4		
Ho, Taiwan <sup>251</sup>	1998 – 2006	86,5	9,5	4,0		
Jamal Sepah, Pakistán <sup>292</sup>	2003 - 2006	> 90	< 10			
Carretta, Italia <sup>98</sup>	2004 – 2007	56,5			43,5	
Neumaier, Alemania <sup>423</sup>	2004 – 2007	63,9 (<12h: 13,1)	23,8			12,3
Barone, Italia <sup>41</sup>	2006 – 2007	7,1		92,9		
Vidán, Madrid <sup>594</sup>	2003 – 2008	13,8	21,3	64,9		
De Palma, Italia <sup>452</sup>	1995 – 2008	17,7		82,3		
Verbeek, Holanda <sup>589</sup>	No dado	68	26	7		
Rademakers, Holanda <sup>484</sup>	No dado	70 (<12h: 23,6)	30			
Registro noruego <sup>432</sup>	2005 – 2009	58,8 (<12h: 24)	24,3	15		
Registro británico <sup>297</sup>	2012 – 2013	70,6		26,5		
Hospital La Paz	2004	20,2	3,9	15,7	60,1	

Reconocemos que la demora quirúrgica es un posible punto de mejora en la atención a los pacientes ingresados por fractura de cadera, y de hecho los datos de nuestra serie son mucho peores que los referidos por otros autores, sobre todo del Norte de Europa. Pero si comparamos nuestros datos con otras series de nuestro entorno, observamos que la demora quirúrgica es un problema endémico en España y en otros países del sur de Europa (Tabla 124). La estancia media preoperatoria fue de 4,3 días como promedio para el territorio nacional, según un informe del Ministerio de Sanidad. Por ejemplo, los pacientes de la Clínica Universitaria Puerta de Hierro tuvieron que esperar una media de 6,46 ( $\pm$  3,68) días para ser intervenidos<sup>579</sup>. El 25% de su serie esperó 8 días o más. Y sólo el 13,8% de los pacientes del Hospital Gregorio Marañón fueron intervenidos el día del ingreso<sup>594</sup>. El 82% de pacientes de una serie italiana tuvo que esperar más de 48 horas para ser intervenido<sup>452</sup>.

Para plantear estrategias con el fin de acortar la demora quirúrgica, hay que hacer un análisis previo que encuentre las causas modificables de demora. En un trabajo de Orosz, el 29% de las demoras mayores de 24 horas fue debido a falta de quirófanos disponibles, y en el 52% por estar pendientes de pruebas o de valoración médica para recibir el apto para ser intervenido por parte de anestesiología<sup>447</sup>. En el Hospital Universitario de Lund (Suecia), los problemas administrativos fueron el motivo del 57% de los retrasos más allá de 24 horas tras el ingreso<sup>255</sup>. La demora más allá de las 48 horas se debió a falta de disponibilidad de quirófano en el 60,7% de los casos atendidos en el Hospital Universitario Gregorio Marañón, y respondía a motivos clínicos solamente en un tercio de los casos<sup>594</sup>.

El último informe del registro nacional de fracturas británico indica que en los casos no intervenidos en menos de 36 horas, la demora se debía a circunstancias clínicas en el 41% de los casos, pero también que en el 36,7% de los casos había sido por disponer de quirófanos. El porcentaje de pacientes aptos para cirugía intervenidos en menos de 48 horas osciló entre un 44 y un 98% según centros, una variabilidad inaceptable según los propios autores del informe<sup>297</sup>.

Nosotros evaluamos el **motivo de demora** en los casos intervenidos en un día diferente al del ingreso o el día siguiente del mismo, y se repartían a partes iguales por comorbilidades del paciente y motivos organizativos o institucionales. Codificamos esta variable como variable dicotómica sabiendo que hay matices. El motivo inicial de la demora puede ser por causas médicas en un paciente, pero éstas se pueden resolver, permaneciendo el paciente otro intervalo de la demora quirúrgica pendiente de cirugía por causas administrativas. Debido a que este dato implica subjetividad y es mucho más complejo, optamos por simplificar el análisis grabándolo como variable dicotómica.

La AAGBI publicó una lista de **patologías médicas agudas que podrían justificar o no la demora quirúrgica**<sup>215</sup>. Muchos de los pacientes demorados por cuestiones médicas siguen con las cuestiones médicas tras la demora, sin haberse alterado el plan de tratamiento, y se estima que más del 80% de los pacientes son potencialmente candidatos a la cirugía precoz<sup>62</sup>.

Tabla 125: Causas justificadas y no justificadas de demora quirúrgica en fracturas de cadera, según las recomendaciones de la AAGBI. Adaptado de Griffiths et al., *Management of Proximal Femoral Fractures 2011*. *Anaesthesia* 2012; 67(1): 85-98

JUSTIFICADAS	NO JUSTIFICADAS
Concentración de Hemoglobina < 8gr/dl	Falta de recursos.
Alteraciones electrolíticas significativas: Na+ <120 ó >150 mEq/l K+ <2,8 ó > 6.0 mEq/l	Alteraciones electrolíticas menores
Diabetes no controlada	
Fallo de ventrículo izquierdo agudo o no controlado	Ecocardiografía pendiente
Arritmia corregible con respuesta ventricular >120 lpm	
Infección respiratoria con sepsis	
Coagulopatía reversible	

Varios estudios recientes han observado que **la realización de pruebas complementarias como la ecocardiografía** atrasa la cirugía sin alterar el manejo de estos pacientes, alargando la estancia media y aumentando la aparición de complicaciones derivadas de la demora quirúrgica. En una revisión holandesa incluso aumentó el riesgo de padecer complicaciones cardíacas entre los pacientes que esperaron ser operados pendientes de valoración cardíaca<sup>415,495,496,544</sup>.

Algunos autores han observado que intervenir a estos pacientes en **horario nocturno** aumenta las complicaciones, con un mayor número de reintervenciones imprevistas y una mayor duración de la cirugía en comparación con las cirugías diurnas, mientras que otros autores, sobre todo de Alemania, no han podido confirmar tal asociación, siendo mayores los riesgos derivados de la demora quirúrgica<sup>102,147,409,497,564</sup>. Aún así, la mayoría de las guías clínicas recomiendan el manejo precoz de las fracturas de cadera pero evitando las cirugías en horario nocturno<sup>85,250,419,528,549</sup>.

**La disponibilidad de quirófanos** diurnos y **la organización del hospital** influyen sobre la demora quirúrgica. Algunos autores observaron una estancia media mayor entre los pacientes que ingresaron en Jueves o Viernes, y una demora quirúrgica mayor en los que ingresaron de Jueves a Domingo<sup>495</sup>, otros autores no han visto efecto de la fecha de ingreso (festivos o fines de semana) sobre la mortalidad intrahospitalaria o a los 30 días, siendo más relevantes factores como la edad, el sexo, las comorbilidades o la demora quirúrgica<sup>135</sup>. Una encuesta a varios hospitales ingleses mostró que la proporción de pacientes intervenidos dentro de las primeras 24 horas tras el ingreso tendía a ser mayor en los servicios que disponían de 10 o más quirófanos semanales dedicados a trauma<sup>305</sup>. El registro danés mostró unos resultados preocupantes en cuanto al efecto del volumen de casos atendido por los hospitales: los hospitales que trataban > 350 fracturas de cadera al año tenían una mortalidad significativamente mayor a los 30 días (OR ajustado = 1,37; IC 95% 1,14 – 1,64), menor probabilidad de ser movilizados en las primeras 24 horas tras la cirugía, y una estancia media mayor (tiempo relativo ajustado: 1,25 días; IC 95% 1,14 – 1,64). También se observó una tendencia no significativa hacia una mayor demora quirúrgica<sup>335</sup>. La demora quirúrgica en pacientes con una fractura de cadera sin

contraindicación anestésica aumentó significativamente en el Addenbrooke's Hospital de Cambridge (Reino Unido) a raíz de haber sido designado centro de referencia de atención al politrauma. También aumentó significativamente la presencia de complicaciones médicas postoperatorias, así como la mortalidad a los 30 días de los pacientes con fractura de cadera<sup>44</sup>.

En nuestro estudio, no hubo una asociación significativa entre la demora quirúrgica y la estancia postoperatoria en los pacientes que no fallecieron durante el ingreso hospitalario. Tampoco se detectó ninguna relación significativa si se consideraba varios umbrales diferentes de demora (48 horas, 72 horas, 96 horas, etc.). No fuimos capaces de hallar tampoco un “efecto fin de semana”, pues no hubo diferencias significativas en la demora quirúrgica según el día de la semana de ingreso. Sin embargo, sí hubo una asociación significativa entre la demora quirúrgica y la estancia hospitalaria total, que permanecía tras ajustar por edad, escala ASA e Índice de Charlson; por cada día de demora, la estancia aumentaba en 1,04 días,

La demora quirúrgica también asocia por lo tanto un **coste económico**. La ocupación de una cama de hospitalización quirúrgica es el elemento más caro de un ingreso hospitalario. El coste medio de un ingreso por fractura de cadera en el SNS fue de 8.365€ en el año 2008, con un crecimiento de un 5% anual, según datos del Ministerio de Sanidad. Esto supondría un 2,58% del coste total de hospitalización<sup>279</sup>. Un análisis económico realizado en Brasil demostró un incremento significativo del gasto en los pacientes intervenidos de manera tardía, debido sobre todo a un aumento del gasto de hospitalización. La mortalidad fue mayor en los pacientes intervenidos tarde. El análisis mediante árbol de decisiones demostró el beneficio coste-efectividad de la estrategia de cirugía precoz, con un gasto de \$4.387,17 dólares por AVAC con la cirugía precoz frente a \$11.911,03/AVAC para los pacientes intervenidos de forma tardía<sup>365</sup>.

Etxebarría Foronda realizó un estudio observacional analizando los datos del CMBD de los pacientes con fracturas de cadera atendidos por el Servicio Vasco de Salud en el año 2010. La estancia media preoperatoria fue 2,7 días, y la duración total del ingreso 12,4 días. El coste medio por paciente fue 12.557,2€, con un coste medio por la estancia preoperatoria de 1.295,5€. A nivel autonómico, la demora preoperatoria supuso un coste anual de más de 2,4 millones de Euros. No hubo asociación significativa entre la estancia preoperatoria y la mortalidad, pero ésta seguía manteniendo un efecto significativo sobre el coste total incluso tras ajustar por edad, sexo e Índice de Charlson, con un coste de 977,84€ por día de estancia hospitalaria precirugía, a igualdad de los demás factores<sup>170</sup>. Como afirma la Sociedad Británica de Ortopedia en la publicación conjunta que editó con la Sociedad Británica de Geriátrica: ***“Tratar mal una fractura de cadera resulta más caro que tratarla bien.”***

El gobierno británico decidió implantar unos estándares de calidad en la atención de fracturas de cadera a partir del año 2010/2011, conocidos como *“Best Practice Tariff”*. Los hospitales tienen que cumplir con una serie de parámetros de calidad definidos en los pacientes ingresados por fractura de cadera, incentivando económicamente (£890 / paciente en 2011/12) a los hospitales que cumplen con estos criterios<sup>31</sup>:

- Demora quirúrgica menor de 36 horas desde la llegada a Urgencias o desde el diagnóstico, en caso de haberse producido la fractura estando ingresado.
- Ingreso compartido a cargo de un geriatra y un traumatólogo
- Ingreso con un protocolo de valoración consensuado por geriatría, anestesia y traumatología.
- Valoración por un geriatra dentro de las 72 horas tras el ingreso
- Rehabilitación multidisciplinar postoperatoria
- Valoración para prevención de fracturas.
- Valoración de la situación cognitiva antes y después de la cirugía.

Khan observó en una serie de 516 pacientes que el cumplimiento con los criterios del "*Best Practice Tariff*" no se asoció con una menor mortalidad a los 30 días ni al año<sup>322</sup>, aunque queda por verse el efecto a nivel nacional en los sucesivos informes del registro británico de fracturas de cadera. El Ministerio de Sanidad israelí implantó una norma similar en el año 2004, condicionando el pago por GRD al cumplimiento del objetivo de intervenir las fracturas de cadera en menos de 48 horas; por tanto, el hospital percibe un castigo económico por cada día de demora más allá de las 48 horas tras el ingreso. Mediante datos de vigilancia epidemiológica nacionales, se observó que la mortalidad a medio plazo tras padecer una fractura de cadera había disminuido significativamente en los años posteriores a la implantación de la reforma<sup>466</sup>.



## 6.4 ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD

### 6.4.1 TASA DE MORTALIDAD

El 7,7% de los pacientes falleció durante el ingreso hospitalario, significativamente menos que en 1992 (8,3%). Algo más de la mitad de los pacientes fallecidos murió tras ser intervenido quirúrgicamente (53%). Esta tasa de mortalidad se encuentra en el margen superior de lo descrito por la mayoría de las series de nuestro entorno (Tabla 126).

Tabla 126: Tasa de mortalidad a diferentes intervalos de seguimiento, observadas en nuestra serie y recogidas en otras publicadas

Serie	Años	Mortalidad (%)				
		Ingreso	30 días	3 meses	6 meses	1 año
Hornby <sup>259</sup>	1988				23	
Czernichow <sup>133</sup>	1987 – 1988					35,3
Lu-Yao <sup>615</sup>	1986 – 1989		7			24
Zuckerman <sup>623</sup>	1988 – 1990				9	14
Todd <sup>575</sup>	1991			18		
Sosa Henríquez <sup>553</sup>	1991	7,6			20,8	30,7
Benet-Travé <sup>56</sup>	1991	6,8				
Karagiannis <sup>316</sup>	1989 – 1992					15,7
Aharonoff <sup>8</sup>	1987 – 1993			6,5	8,8	12,7
Giversen <sup>203</sup>	1987 – 1996		9,0	15,5		26,5
Gdalevich <sup>199</sup>	1995 – 1997				14,4	18,9
Hannan <sup>235</sup>	1997 – 1998	1,6			13,5	
Navarrete <sup>420</sup>	1998			5,5	9	17,8
Serra <sup>531</sup>	1996 - 1999	5				
Clague <sup>115</sup>	1996 – 1999			20,5		
Majumdar <sup>374</sup>	1994 – 2000	6				
Franzo <sup>190</sup>	1996 – 2000	5,4			20,0	25,3
Panula <sup>453</sup>	1999 – 2000		10,5		21,5	27,3
Pioli <sup>474</sup>	2000 – 2001	4,8		12,5	18,9	24
Pereira <sup>468</sup>	2001					35
Álvarez-Nebreda <sup>20</sup>	2000 – 2002	5,3				
Moran <sup>402</sup>	1999 – 2003		9	19,5		30
Roche <sup>504</sup>	1999 – 2003		9,6			33
Torrijos Garrido <sup>579</sup>	1999 – 2003	4	9,6	17,9	26,8	
Smektala <sup>547</sup>	2002 – 2003					24,2
Verbeek <sup>589</sup>	No dado					15

<b>Sánchez Crespo<sup>519</sup></b>	2000 – 2004					18,6
<b>Novack<sup>433</sup></b>	2001 – 2005		6,0			22,4
<b>Bentler<sup>57</sup></b>	1995 – 2006				19	26
<b>Castronuovo<sup>100</sup></b>	2006	5	7		18	
<b>Ho<sup>251</sup></b>	1998 – 2006					14
<b>Kammerlander<sup>307</sup></b>	2005 – 2006					23,2
<b>Nielsen<sup>426</sup></b>	2005 – 2006		10,3			
<b>Barone<sup>41</sup></b>	2006 – 2007		6,1			
<b>Carretta<sup>98</sup></b>	2004 – 2007		3,5			
<b>Vidán<sup>594</sup></b>	2003 – 2008	4,4				
<b>Monte-Secades<sup>401</sup></b>	2008	5,8				
<b>Ministerio Sanidad<sup>279</sup></b>	2008	5,5				
<b>Schnell<sup>523</sup></b>	2005 – 2009					21,2
<b>Talsnes<sup>566</sup></b>	2005 – 2009			19,5		
<b>Dubljanin-Raspopović<sup>153</sup></b>	2010 – 2011					25
<b>Registro británico<sup>297</sup></b>	2012 - 2013		8,2			
<b>Hospital La Paz</b>	2004	<b>7,7</b>	<b>9</b>	<b>20</b>	<b>25</b>	<b>31</b>

Pero este dato no es comparable porque depende también de la duración del ingreso, por lo que se suele emplear la mortalidad tras intervalos discretos como 30 días, 6 meses y 1 año, más fácilmente comparables entre sí. Por ejemplo, nuestra mortalidad durante el ingreso casi duplica la observada por Torrijos Garrido en la Clínica Puerta de Hierro de Madrid<sup>579</sup>, y sería sencillo que un gestor hospitalario lo interpretase como indicador de mala calidad asistencial para el Hospital La Paz; sin embargo, la mortalidad a los 30 días y a los 6 meses fueron muy similares en ambos hospitales.

Las causas más frecuentes de muerte fueron la insuficiencia cardiaca congestiva (21,4%), la muerte súbita / parada cardiorrespiratoria (14,3%) y la infección respiratoria (14,3%). Un estudio de Bristol analizó 581 informes de autopsias realizadas entre 1953 y 1992 en un solo centro en pacientes que habían fallecido durante el ingreso tras haber sufrido una fractura de cadera. Las causas de muerte más frecuentes fueron bronconeumonía, insuficiencia cardiaca, infarto de miocardio y embolias pulmonares. La cirugía precoz (en menos de 24 horas tras la lesión) redujo las muertes por bronconeumonía y embolia pulmonar. La movilización precoz disminuyó las muertes por bronconeumonía<sup>469</sup>. Acharya revisó la exactitud de la causa de muerte indicada por el clínico que certificaba el fallecimiento comparado con la

causa de muerte objetivada por un patólogo tras la autopsia, en 37 pacientes ingresados por fractura de cadera que fallecieron durante el ingreso en el año 2000 (45% de autopsias sobre el total de fallecidos durante el ingreso). Las causas coincidían en la mayoría de los casos, salvo por la presencia de tromboembolismo pulmonar en el 8,1% de los casos, no detectado por el clínico. En total, 2/3 de los fallecimientos fueron debidos a causas cardíacas y/o respiratorias<sup>4</sup>. Chatterton revisó las causas de muerte según los certificados de defunción en 220 pacientes fallecidos durante el ingreso por fractura de cadera entre 2006 y 2013: las causas de muerte más frecuentes fueron las infecciones respiratorias (35%), la cardiopatía isquémica (21%), y la insuficiencia cardíaca (13%)<sup>106</sup>.

Como puede observarse en la tabla 126, la mortalidad tras el alta de nuestra serie también se encuentra en el límite alto de lo descrito por otros autores. Algunas series tienen una mortalidad al año mucho menor que la observada por nosotros; esto podría deberse a los criterios de inclusión de los pacientes (límite inferior de edad, si incluyen pacientes institucionalizados, etc.), pero también a cómo se recogió la variable. La recogida mediante entrevista telefónica puede dar lugar a pérdida del seguimiento de casos por cambios de lugar de residencia, institucionalización u otros. En este sentido, son más fiables los datos ofrecidos por registros nacionales como los de Moran et al. (quien vincula su seguimiento a los datos de la oficina nacional de estadística del gobierno británico), que son bastante similares a nuestros resultados.

Mundi reunió los trabajos publicados entre 1981 y 2012, y observó un leve descenso no significativo de la mortalidad al año (del 24% en la década de los ochenta al 21% después del año 2000), salvo en las fracturas pertrocanteréas, en las que se redujo la mortalidad al año desde un 34% en los estudios publicados antes de 1999 hasta un 23% en los artículos publicados a partir de entonces<sup>413</sup>. Esto podría deberse al desarrollo de nuevas técnicas de osteosíntesis y filosofías en el manejo de estos pacientes, priorizando la carga inmediata y la deambulación precoz. Haleem revisó los artículos publicados entre 1959 y 1998 sobre la mortalidad tras una fractura de cadera. A pesar de haber aumentado la media de edad 6 años en tres décadas (de 73 años en los años sesenta a 79 años en los años noventa), no hallaron variaciones significativas en la mortalidad a los 6 (11 – 23%) y 12 meses (22 – 29%), aunque

apuntaron hacia la posible existencia de variaciones geográficas en la mortalidad<sup>233</sup>. Bergström confirmó un desplazamiento progresivo de la curva de incidencia poblacional hacia la derecha, apareciendo las fracturas cada vez a edades más mayores<sup>61</sup>. Podríamos concluir, pues, que a pesar de atender a pacientes cada vez más ancianos, la mortalidad no varía gracias a las mejoras continuas en el manejo de estos pacientes.

#### 6.4.2 INFLUENCIA DE LA DEMORA QUIRÚRGICA SOBRE LA MORTALIDAD

Muchos estudios han analizado los factores pronósticos asociados a una mayor mortalidad tras fractura de cadera. Se han encontrado asociaciones entre la mortalidad y la edad avanzada<sup>8,32,41,56,57,60,100,115,133,187,190,251,255,292,316,371,396,401,433,451,468,479,504,547,553,559,566,575,589,615,623</sup>, el sexo masculino<sup>15,41,56,57,100,133,146,165,186,187,190,247,255,288,292,312,316,371,396,420,433,451,453,468,479,504,547,557,566,575,58</sup><sup>1,615,623</sup>, la presencia de comorbilidades (bien sea como número o tipo de comorbilidades, bien sea como Índice de Charlson)<sup>57,60,70,133,136,148,190,210,245,251,268,292,316,371,380,396,410,433,479,480,504,507,557,575,594,615,623</sup>, el riesgo anestésico según la escala ASA<sup>8,69,402,547,589</sup>, la función cognitiva<sup>54,136,139,148,479,522,550,559,567,577</sup>, la situación funcional y social previa<sup>8,133,154,235,245,255,292,468,547,559</sup> y la presencia de complicaciones médicas durante el ingreso<sup>8,32,115,136,187,251,371,380,410,416,451,479,504,532,547</sup>. Aunque algunos autores sí han observado una mayor mortalidad en los pacientes con fracturas del macizo trocantéreo (extracapsulares)<sup>56,226,316,380,575,615</sup>, otros no han visto tal asociación<sup>8,57,115,133,187,203,245,251,292,307,388,401,468,480,623</sup>.

A excepción de la aparición de complicaciones médicas, los factores enumerados son previos a la caída y por tanto no influenciados por nosotros. Interesa buscar factores modificables que puedan contribuir a reducir la mortalidad, y la demora quirúrgica es un candidato claro.

La cirugía precoz minimizaría el tiempo que un paciente está encamado, reduciéndose así el riesgo de complicaciones como úlceras por presión, trombosis

venosa profunda e infecciones del tracto urinario y respiratorias por broncoaspiración. Por otro lado, retrasar la cirugía en un paciente con enfermedades intercurrentes permitiría optimizar la situación médica del paciente, con el fin de disminuir el riesgo de complicaciones postoperatorias. Así, se debate desde hace mucho tiempo cuál es el momento óptimo de intervenir la fractura de cadera.

En 1950, Neer observó significativamente más complicaciones en aquellos pacientes con mayor demora quirúrgica; concluyó que *"sólo hay unas pocas condiciones médicas que específicamente contraindiquen una cirugía inmediata"* <sup>422</sup>. Shapiro afirmó que *"cualquier paciente que pueda ser anestesiado sin poner en peligro su vida cumple las indicaciones del tratamiento quirúrgico"* <sup>537</sup>. McGoey y Evans fueron los primeros en observar una mayor mortalidad entre los paciente intervenidos más tarde, en 1960 <sup>387</sup>. En 1964, Lorhan y Shelby observaron una mayor mortalidad entre los pacientes intervenidos en menos de 12 horas, y concluyeron que estos pacientes deberían *"ser tratados y preparados para el estrés de la cirugía mediante la reposición de electrolitos, corrección del déficit de volumen sanguíneo, digitalización si procede, y corrección de los problemas respiratorios"* <sup>363</sup>.

Kenzora publicó un trabajo en 1987 según el cual la mortalidad fue mayor al año entre los pacientes intervenidos en menos de 24 horas; el autor recomendó la *"estabilización máxima durante al menos 24 horas de las condiciones médicas serias, así como la iniciación de fisioterapia y terapia pulmonar antes de programar la cirugía"* <sup>320</sup>. Hemos de recalcar que este trabajo fue retrospectivo y sin ajustes estadísticos.

Desde entonces han sido muchos los autores que han analizado este factor, con resultados contradictorios. Muchos sí observan una asociación significativa <sup>62,62,72,98,138,147,161,187,199,234,255,255,433,469,479,508,532,557,575,577,579,589</sup>, aunque para otros autores desaparece tras ajustar por covariables <sup>115,133,136,139,146,190,245,332,411,448,507,545-547,563,593,594</sup>.

Rogers vio una supervivencia hasta el alta menor que la esperable por su puntuación en la escala APACHE II en los pacientes intervenidos con más de 72 horas

de retraso<sup>508</sup>. Tonetti observó que sólo había un efecto significativo sobre la supervivencia a partir de los 6 días de demora quirúrgica, aunque los pacientes intervenidos en menos de 48 horas mostraban mejores resultados funcionales<sup>577</sup>

Para Vidal, no hubo diferencias en la mortalidad intrahospitalaria, independientemente de si se consideraba el tiempo entre el momento de fractura y la cirugía o si se empleaba el intervalo entre el ingreso en urgencias y la cirugía<sup>593</sup>. Por el contrario, Bottle vio que la *odds ratio* de morir durante el ingreso hospitalario aumentaba significativamente en demoras superiores a 1 día (OR = 1,27 para demoras de más de 1 día; OR = 1,43 para demoras de más de 2 días)<sup>72</sup>. Uzoigwe fue más allá y halló efectos incrementales sobre la supervivencia hasta el alta en pacientes intervenidos de forma precoz (24h vs 36h) o “ultra-precoz” (menos de 12 horas de demora), con una *odds ratio* ajustada de 3,9 para los pacientes del grupo ultra-precoz<sup>586</sup>. Sin embargo, el grupo del Hospital Universitario Gregorio Marañón no observó efectos significativos sobre la mortalidad intrahospitalaria en pacientes demorados hasta 4 días inclusive, tras ajustar por edad, comorbilidades y función previa<sup>594</sup>.

Muchos de estos pacientes presentan comorbilidades que aumentan el riesgo anestésico, En un trabajo prospectivo de Mullen, la mortalidad fue mayor en los pacientes con alguna comorbilidad aguda intercurrente intervenidos en menos de 72 horas, aunque no ajustó por otras variables<sup>410</sup>. En un estudio de 1985, se aleatorizó a 70 pacientes con fractura de cadera, para ser vigilados en el perioperatorio de manera convencional o mediante vigilancia intensiva (función hemodinámica y respiratoria y catéter de Swan-Ganz). La demora quirúrgica media fue 3,7 días en el grupo convencional frente a 6,5 días para los pacientes con vigilancia intensiva. La mortalidad fue de un 29% en los pacientes del grupo estándar, frente a un 2,9% con la vigilancia intensiva<sup>527</sup>. Pero también hay resultados que sugieren lo contrario: Elliott estimó que habría que intervenir a 8 pacientes de riesgo medio o 17 pacientes de riesgo alto en menos de 24 horas para evitar un fallecimiento al año<sup>161</sup>.

En otro estudio más reciente de Yonezawa et al., se vio que la mortalidad intrahospitalaria fue superior entre los pacientes intervenidos en menos de 24 horas

(5,6 vs 2,6%), aunque no alcanzó significación estadística. Sí obtuvo significación estadística cuando analizó el subgrupo de pacientes con más comorbilidades. Sin embargo, la función postoperatoria fue significativamente mejor entre los pacientes intervenidos de manera precoz<sup>616</sup>.

Hay quien plantea que lo ideal podría ser resolver el debate mediante un ensayo clínico aleatorizado con un elevado número de pacientes, pero debido a problemas éticos es poco probable que se llegue a llevar a cabo, por lo menos con una demora de varios días. Así, nos tenemos que guiar por los estudios publicados, con unos niveles de evidencia inferiores. Hay varias dificultades inherentes a la comparación de los datos publicados por otros autores:

- Los numerosos **diseños de estudios**, con series de casos retrospectivas o prospectivas, bases de datos locales, estudios de caso-control, y datos procedentes de grandes registros nacionales.
- Los **criterios de inclusión**, habiendo muchos estudios que excluyen pacientes institucionalizados o con enfermedades de base del análisis.
- El insuficiente **ajuste según factores de confusión** que puedan afectar la demora quirúrgica o las variables dependientes analizadas (mortalidad, estancia media, complicaciones, etc.). Esto es particularmente importante en los estudios de registros, en los que hay limitación de las variables disponibles para el análisis.
- Los **intervalos definidos como demora**, que pueden ser bien analizados como variable continua, o bien como variable ordinal con umbrales discretos, siendo la segunda opción la más empleada hasta ahora. En este sentido, cada autor decide arbitrariamente los umbrales elegidos, definiéndose el retraso quirúrgico como un intervalo entre 6 horas y 8 días, según los estudios.
- El **modo según el cual se define la mortalidad**: muchos autores la analizan como variable ordinal, calculando los fallecidos al cabo de un tiempo establecido como variable dicotómica (sí/no). Sólo los trabajos más recientes aplican una estadística de supervivencia.

- La **manera según la cual se detectan los pacientes fallecidos**: los estudios que obtienen esta información de registros centrales son más fiables que los que funcionan mediante revisión de historias clínicas o entrevistas telefónicas.
- El **intervalo de mortalidad analizado**: este oscila entre la mortalidad durante el ingreso y la mortalidad a los 30 días, 3 meses, 6 meses, 12 meses o incluso a más largo plazo, sin haberse analizado si hay algún intervalo clínicamente relevante. Así, es especialmente criticable usar la mortalidad durante el ingreso: aunque sea la más fácil de analizar, depende de la duración del ingreso hospitalario, y la finalidad del tratamiento de la fractura de cadera no es dar de alta vivo al paciente, sino que recupere su función y vuelva a su entorno previo, en la medida de lo posible.

Por todos estos motivos, los estudios que no ajustan sus resultados en función de factores de confusión, que tienen unos criterios de inclusión restrictivos o que son retrospectivos, ofrecen un valor limitado. Los mejores trabajos serían aquellos que analicen datos recogidos de manera prospectiva de un gran número de pacientes, que hagan un análisis de la supervivencia basándose en datos de registros nacionales y que ajusten según factores de confusión, como hemos hecho nosotros.

Hay pocos trabajos publicados con estos criterios metodológicos<sup>402,448,539</sup>. Moran revisó los resultados de 2903 pacientes recogidos de manera prospectiva a lo largo de 4 años. Evaluó la mortalidad según datos de la oficina nacional de estadística del Reino Unido<sup>402</sup>. Observó que la mortalidad a los 90 días (HR = 2,25; IC 95% 1,2 – 4,3) y al año (HR = 2,4; IC 95% 1,45 – 3,99) fue significativamente mayor entre los pacientes tratados más de 4 días después de ingresar, pero que no había efecto sobre la mortalidad con demoras de hasta 4 días, en pacientes son procesos intercurrentes graves al ingreso. Los pacientes con comorbilidades agudas (alteraciones hidro-electrolíticas, anemia, etc.), fallecieron más a los 30 días, 90 días y



al año que los pacientes que no los presentaban; sin embargo, la demora quirúrgica más allá de los 4 días no perjudicó, pero tampoco benefició la supervivencia de estos pacientes. Así, podemos concluir que los pacientes sanos sí pueden tolerar una demora de hasta 4 días sin afectarse de manera significativa la mortalidad; queda por verse si los pacientes no aptos para cirugía precoz por proceso intercurrentes se benefician realmente de retrasar la cirugía más de 4 días.

Orosz analizó los datos de 1206 pacientes con fracturas tratados a lo largo de 2,5 años en 4 hospitales neoyorquinos. La cirugía en menos de 24 horas (33,8% del total de pacientes) no mejoró la supervivencia a los 6 meses ( $HR = 0,75$ ;  $IC\ 95\% 0,52 - 1,08$ ) ni la capacidad de deambulación, pero sí se asoció significativamente con padecer dolor intenso o muy intenso durante menos días, y con una estancia media menor (1,94 días). Al hacer un análisis de subgrupo incluyendo sólo los pacientes estables para ser intervenidos de manera precoz, encontró una asociación significativa entre la cirugía en menos de 24 horas y la aparición de complicaciones mayores ( $OR = 0,26$ ;  $95\% CI 0,07-0,95$ )<sup>448</sup>.

Siegmeth analizó los datos de 3628 pacientes atendidos a lo largo de 15 años en su hospital en el Reino Unido. El 95% fue intervenido en menos de 48 horas. No halló diferencias significativas en cuanto a la mortalidad tras analizar según la escala ASA, la situación mental y la funcional, pero sí persistía un efecto significativo sobre la estancia hospitalaria (21,6 vs 32,5 días)<sup>539</sup>.

Tras ajustar por edad, sexo y comorbilidades, el riesgo de fallecer dentro de los 30 días siguientes a una fractura de cadera fue el doble en los pacientes que esperaban más de 2 días para ser intervenidos, en la serie de Carretta ( $HR = 2,0$ ;  $IC\ 95\% 1,07 - 3,73$ )<sup>98</sup>. Berber sin embargo sólo empezó a ver un efecto sobre la mortalidad a los 30 días en demoras de 5 días o más, en una selección de pacientes sin comorbilidades importantes<sup>58</sup>. En uno de los artículos más recientes publicados sobre el tema, se observó un aumento significativo sobre la mortalidad en los pacientes intervenidos tras más de 12 horas, pero sin observarse efectos incrementales a partir de entonces con demoras más largas, según afirma

Bretherton<sup>83</sup>. En un informe del registro escocés de fracturas de cadera publicado en el año 2010, no se halló asociación entre la mortalidad a los 30 días y la demora quirúrgica. La mayor mortalidad ocurrió en aquellos pacientes demorados por causas clínicas, en los que no se había corregido la comorbilidad. Los autores recomiendan individualizar el posible beneficio de retrasar la cirugía frente al riesgo de sufrir complicaciones por el retraso quirúrgico, teniendo en cuenta además la incomodidad del paciente encamado pendiente de cirugía<sup>254</sup>.

En el análisis de Beringer, la razón de riesgo (HR) de fallecer al año de la fractura aumentó a mayor demora quirúrgica, tomando como referencia una demora de 0 – 1 días, incluso tras ajustar por edad y función mental: HR 1,7 (IC 95% 1,0 – 2,9) para pacientes que esperaron 2 días, y HR 2,7 (IC 95% 1,5 – 4,8) para los pacientes que esperaron 3 o más días<sup>62</sup>.

Se mantuvo el efecto de la demora sobre la supervivencia al año tras ajustar por comorbilidades en la serie de Novack: tomando como referencia una demora menor de 2 días, el HR fue 1,20 (IC 95% 1,00 – 1,44) para los pacientes intervenidos a los 2 – 4 días, y 1,50 (1,20 – 1,80) para los pacientes que esperaron más de 4 días<sup>433</sup>. En la serie de Pioli, el efecto de la demora sobre la mortalidad al año sólo aparecía entre los pacientes que presentaban alguna limitación previa de las AIVD (HR 1,30 vs 1,05)<sup>475</sup>.

El primer metaanálisis sobre el tema fue publicado en el año 2008 por Shiga el al, en una revista de anestesia: incluyó 16 trabajos para el análisis, y concluyó que la mortalidad a los 30 días aumentaba un 41% a los 30 días y un 32% al año, entre los pacientes que habían esperado más de 48h para ser intervenidos quirúrgicamente. Los autores reconocen que la falta de ajuste por factores de confusión podría limitar la validez de sus conclusiones<sup>538</sup>.

Khan hizo una revisión sistemática de 25 trabajos publicados, que incluían a un total de casi 300.000 pacientes, y observó que el efecto de la demora sobre la mortalidad era mucho más modesto en los estudios mejor diseñados desde el punto de vista metodológico. Concluyó que la cirugía en menos de 48 horas acorta la

estancia hospitalaria y podría reducir también las complicaciones y la mortalidad<sup>321</sup>. Simunovic hizo otra revisión sistemática y metaanálisis, y tras aplicar los criterios de inclusión de estudios para el metaanálisis, sólo dispuso de 5 trabajos para analizar la mortalidad: la cirugía precoz se asociaba a una menor mortalidad a largo plazo, independientemente del umbral considerado (24, 48 o 72 horas), cuando se empleaban datos ajustados según comorbilidad, edad y sexo (RR 0,81, IC 95% 0,68 – 0,96). Los datos no ajustados también sugieren que puede haber un aumento de úlceras por presión y de neumonías con la cirugía tardía<sup>542</sup>.

Moja hizo un metaanálisis y metaregresión sobre más de 190.000 pacientes incluidos en 35 estudios. Concluyó que la cirugía precoz se asociaba a una menor mortalidad (OR 0,74; IC 95% 0,67 – 0,81) y a una menor incidencia de úlceras por presión (OR 0,48; IC 95% 0,38 – 0,60). Predijo mediante probabilidad bayesiana que hasta un 20% de estudios futuros pueden no detectar diferencias significativas con la cirugía precoz<sup>397</sup>.

Nosotros observamos un efecto significativo entre la mortalidad a los 5 años y el sexo masculino, la edad, el riesgo anestésico, el Índice de Charlson y el deterioro cognitivo (Tabla 127). No hallamos asociación significativa entre la demora quirúrgica y la mortalidad, para ninguno de los intervalos de demora y para ninguno de los tiempos de corte de mortalidad. En un análisis de subgrupo de pacientes no institucionalizados que caminaban antes de fracturarse la cadera, se observó que la capacidad de deambular al alta, aunque fuese con ayuda de terceros, era el único factor modificable que ejercía un efecto sobre la mortalidad (HR 2,04 [IC95%, 1,53 – 2,71]). En otro estudio recientemente realizado en el Hospital La Paz, la demora quirúrgica fue el único factor modificable que guardó una relación significativa con la situación funcional al alta tras una fractura de cadera<sup>12</sup>.

Tabla 127: Factores asociados con la mortalidad en los 5 años tras una fractura de cadera; regresión de Cox multivariante.

Regresión de Cox multivariante	
	Razón de riesgo (HR [IC95%])
Sexo (varón)	1,68 [1,25 – 2,25]
Edad (años)	1,05 [1,03 – 1,07]
Riesgo anestésico (ASA III-IV-V)	2,09 [1,47 – 2,97]
Índice de Charlson (> 5 puntos)	1,44 [1,10 – 1,88]
Cuestionario Pfeiffer ( $\geq$ 5 errores)	2,48 [1,65 – 3,72]
Demora quirúrgica (> 5 días)	1,19 [0,92 – 1,54]

En resumen, basándonos en lo revisado en la bibliografía y observado por nosotros, podemos concluir que la demora quirúrgica conlleva un aumento de la estancia hospitalaria y del número de complicaciones, pero que su efecto sobre la mortalidad se diluye al ajustar por otros factores de confusión como la edad, el sexo, las comorbilidades o la situación funcional o cognitiva previa. Queda por verse qué pacientes son los que se beneficiarían más de una intervención precoz vs. Un retraso de la cirugía con el fin de corregir comorbilidades.

### 6.4.3 MORTALIDAD COMPARADA CON LA ESPERABLE SEGÚN LA POBLACIÓN DE REFERENCIA

Hemos visto que los pacientes de nuestra serie presentan una mortalidad importante, falleciendo casi la tercera parte en el primer año de seguimiento. Sin embargo, una tasa cruda de mortalidad del 31% al año es difícilmente interpretable sin contextualizarlo con la mortalidad de la población de referencia. Hay que tener en cuenta que la mayoría de estos pacientes son ya muy mayores, y tienen un riesgo “basal” de fallecer no desdeñable. Para conocer la verdadera magnitud y duración del impacto de la fractura de cadera sobre la supervivencia, hemos de comparar la mortalidad observada en nuestra serie con la esperable según la población de

referencia; para ello analizamos la razón de mortalidad estandarizadas (RME) por grupos de edad y sexo para cada uno de los años de seguimiento.

Las RME muestran una curva inicialmente exponencial negativa, con un efecto que permanece significativo al menos 2 años en todos los grupos observados salvo en los pacientes mayores de 85 años, en los que los intervalos de confianza pasaron a incluir la unidad en algún punto entre los 12 y 24 meses (Figura 90). La RME pasó a ser paralela a la unidad en algún punto a partir del segundo año de seguimiento. La magnitud de estas razones es mayor en varones que en mujeres para cada grupo de edad, y mayor en pacientes más jóvenes. Esto puede interpretarse como signo de que para sufrir una fractura de naturaleza osteoporótica siendo más joven, hay que tener ya una situación de fragilidad de base, que el resto de la población de la misma edad y sexo aún no padece (serían "jóvenes ancianos"), y con ello un riesgo de fallecer mayor.

Interpretamos que la RME tiene dos fases (Figura 91):

1. Una caída exponencial negativa inicial, que correspondería al exceso de mortalidad directamente atribuible al proceso agudo de la fractura de cadera y la inmovilidad y dependencia generada a raíz de ella
2. Una fase paralela a la unidad, sin llegar a cruzarse con ella (aunque los intervalos de confianza sí la incluyan), que podría corresponder a la suma del exceso de mortalidad atribuible a la situación clínica previa que precipitó la fractura por fragilidad y el exceso atribuible a las secuelas permanentes secundarias a la fractura.

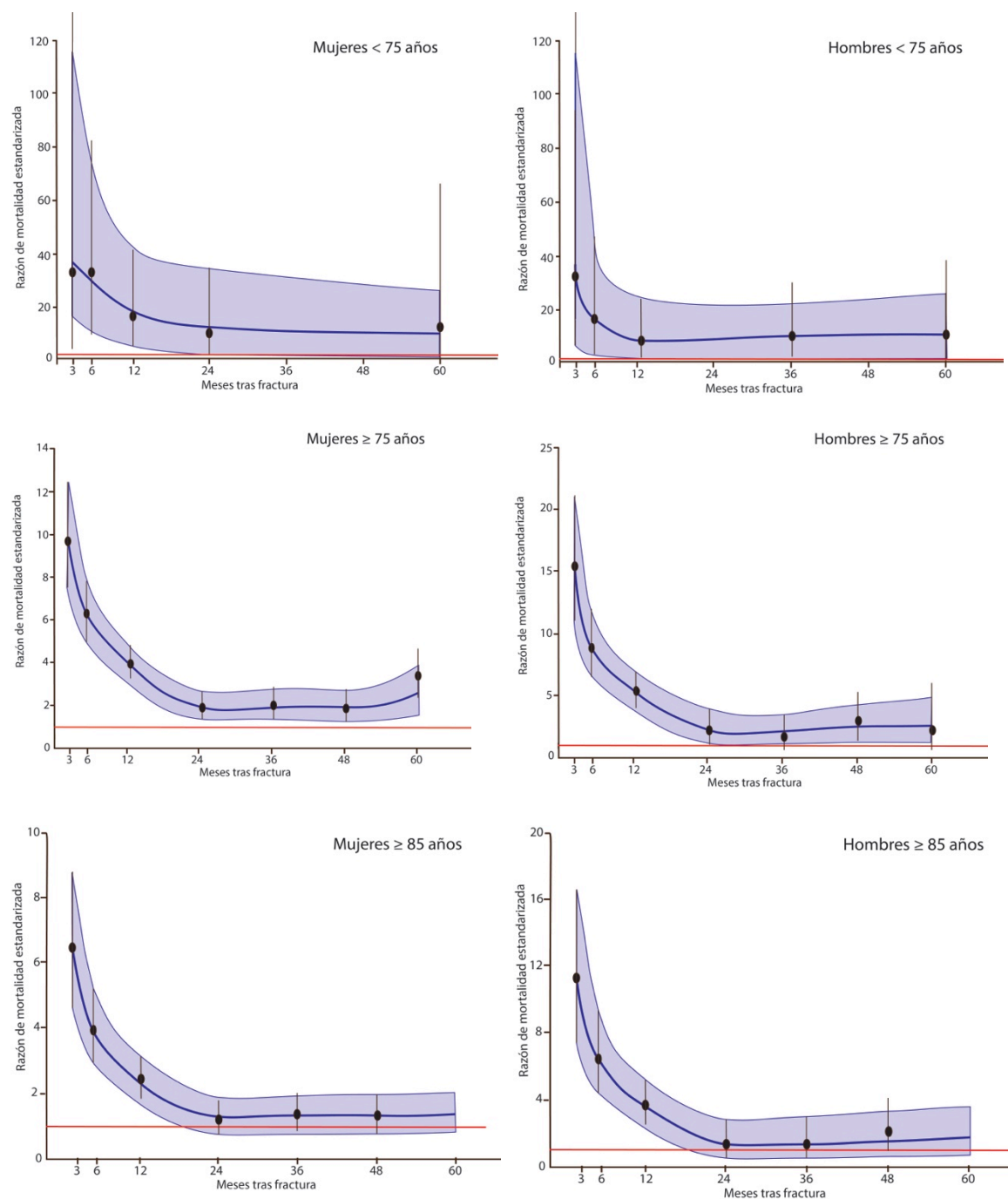


Figura 90: Curvas de aproximación a la razón de mortalidad estandarizada con sus intervalos de confianza del 95%, por grupos de edad y sexos. La línea roja representa el valor 1. Nótese cómo el intervalo de confianza incluye el valor 1 a partir del segundo año de observación, en pacientes mayores de 85 años.

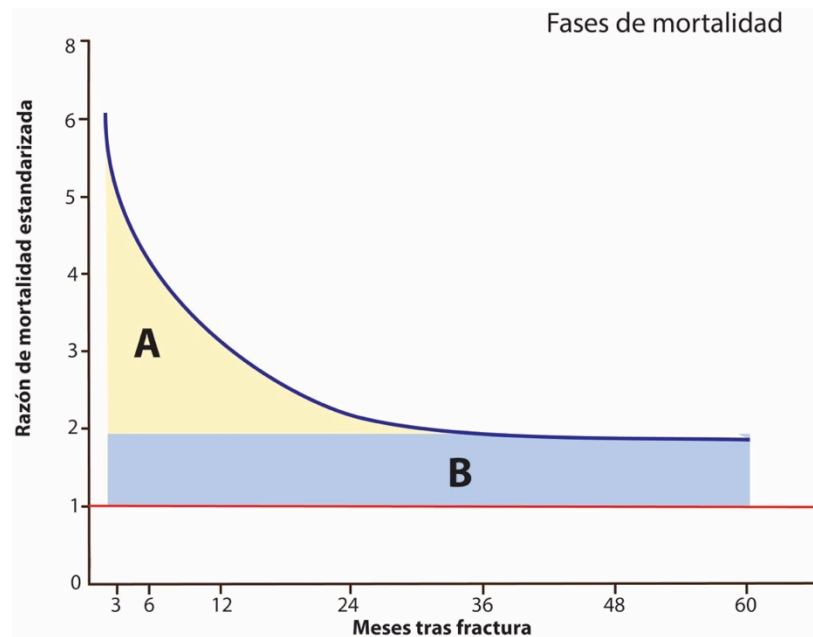


Figura 91: Fases del exceso de mortalidad tras una fractura de cadera. A: Mortalidad atribuible al evento agudo de la fractura de cadera; B: Mortalidad "de fondo", suma de los condicionantes previos a la fractura de cadera y las secuelas a largo plazo no recuperables derivadas de ésta

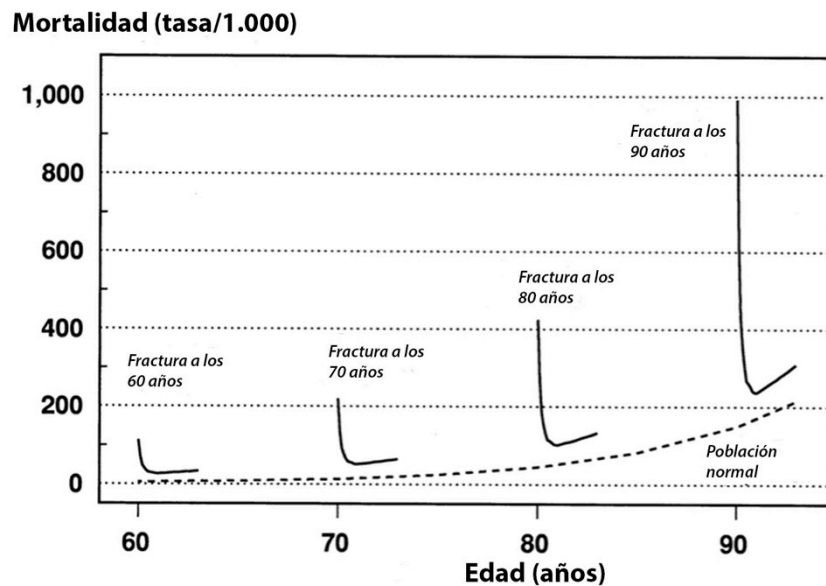


Figura 92: Patrón de mortalidad de la población general y tras fractura de cadera, a diferentes edades. Adaptado de Kanis, J. A., A. Oden, O. Johnell, C. De Laet, B. Jonsson, and A. K. Oglesby. "The Components of Excess Mortality after Hip Fracture." *Bone* 32, no. 5 (May 2003): 468–73.

Estos resultados son similares a una estimación realizada mediante modelos de Poisson por Kanis, en la cual el exceso de mortalidad presentaba un n adir a los 6 meses de la fractura, tras el cual permaneci  mayor que el de la poblaci n de referencia (Figura 92). El 17 – 32% de las muertes tras una fractura de cadera fue atribuible a  sta (los valores mayores correspond an a pacientes mayores de 80 a os), y la fractura de cadera fue desencadenante del 1,5% de fallecimientos en mayores de 50 a os<sup>310</sup>.

Tabla 128: Razones de mortalidad estandarizadas observadas en nuestra serie y en otras publicadas.

Razón de mortalidad estandarizada (RME)				
	Seguimiento	Edad	Mujeres	Varones
Hospital La Paz	3 meses	� 75 años	9,7	15,3
	6 meses		6,3	9,0
	12 meses	< 75 años	16,0	8,7
		� 75 años	4,0	5,4
		� 85 años	3,5	3,8
	5 años	� 75 años	2,3	3,4
	4 años	� 85 años	1,5	3,4
Kannegaard <sup>312</sup>	12 meses	< 75 años	7,3	7,9
		� 75 años	2,6	3,3
White <sup>603</sup>	12 meses	< 70 años	9,3 (ambos sexos)	
		� 80 años	2,3	4,2
Shah <sup>535</sup>	12 meses	65 – 89 años	1,48 (ambos sexos)	
		� 90 años	1,24 (ambos sexos)	
Wang <sup>600</sup>	12 meses	� 60 años	9,2	10,1
		� 85 años	5,7	6,8
	5 años	� 60 años	3,0	3,7
		� 85 años	2,5	3,3
Omsland	3 meses	� 50 años	5,9	10,2
	6 meses	� 50 años	2,4	3,5
	12 meses	� 50 años	1,8	2,6
	5 años	� 50 años	1,6	2,0
Bliuc <sup>70</sup>	5 años	� 75 años	2,2	3,6



Otros autores han calculado también las RME con unos resultados similares a los nuestros<sup>70,89,133,186,312,317,370,535,547,603</sup>. Los valores no son directamente comparables porque cada autor usa unos intervalos de tiempo diferentes y agrupa los pacientes en grupos diferentes, pero se observa que siguen un patrón similar al observado en nuestra serie (Tabla 128).

Algunos de estos estudios cuentan ya con cierta antigüedad: Czernichow revisó de manera retrospectiva los datos de 506 pacientes mayores de 60 años con una fractura de cadera atendidos entre 1977 y 1982. La mortalidad cuadruplicaba la de la población de referencia durante el primer año; la duplicaba el segundo año de seguimiento, y perdió significación estadística a partir del segundo año de seguimiento. El exceso de mortalidad fue mayor en varones y en pacientes más jóvenes<sup>133</sup>.

Katellaris hizo un estudio de cohortes comparando la mortalidad en 211 pacientes que habían sufrido una fractura de cadera y en 201 controles de edades similares seleccionados al azar de residencias de ancianos. El *hazard ratio* de fallecer en el primer año de seguimiento triplicaba la de la población de referencia, una vez que se había ajustado por comorbilidades, edad y función cognitiva<sup>317</sup>.

En el *Study of Osteoporotic Fractures*, el riesgo de fallecer dentro de los 5 años tras una fractura de cadera fue 2,4 superior al de los controles, una vez que se había ajustado por otros factores relacionados con la mortalidad. Sin embargo, sólo el 14% de los fallecimientos guardaba una relación directa con la fractura; en el 17% parecía ser a consecuencia de patologías crónicas que conllevaron a la fractura por fragilidad, y en el resto no hubo relación clara entre la muerte y la fractura de cadera<sup>89</sup>.

En otro estudio de cohortes que comparó más de 500 fracturas de cadera con la población del *Longitudinal Study on Aging* como grupo control, mostró que las mujeres mayores de 70 años que habían sufrido una fractura de cadera fallecían 6 veces más de lo esperable según edad, comorbilidades, situación funcional y nivel educativo. Tras ajustar por las demás variables, el exceso de mortalidad al año fue de 4 fallecimientos por 100 fracturas, con un NNH de 25<sup>370</sup>.

Otros estudios son más recientes, y se basan en el seguimiento a medio y largo plazo de cohortes poblacionales o datos de registros nacionales. El riesgo atribuible de mortalidad debida a la fractura de cadera fue del 53,3%, en un análisis de registros de aseguradoras alemanas publicado en 2005<sup>547</sup>.

En el estudio de seguimiento de la cohorte australiana *Dubbo Osteoporosis Epidemiology Study*, se observó RME elevadas tras todo tipo de fracturas por fragilidad, y éstas eran mayores para los pacientes que habían sufrido una fractura de cadera, sobre todo entre los pacientes menores de 75 años. La RME siguió siendo significativa durante los 10 años de seguimiento, y volvía a aumentar si se volvía a sufrir fracturas por fragilidad durante el periodo de seguimiento. La gran mayoría del exceso de fallecimientos se produjo en los primeros 5 años de seguimiento<sup>70</sup>. Panula describió un riesgo relativo de mortalidad al año en comparación con la mortalidad poblacional de 3,2; las causas de mortalidad con mayor riesgo relativo comparado con la población finlandesa fueron las patologías digestivas (RR = 8,43) y las enfermedades respiratorias (RR = 5,44)<sup>453</sup>.

Wang analizó análisis los datos del sistema nacional de salud taiwanés, y observó una caída de la RME al año entre 1999 y 2009 en pacientes mayores de 60 años que habían sufrido una fractura de cadera; los autores atribuyen este descenso a la puesta en marcha de un programa de aseguramiento universal público a finales de los noventa. Aún así, los valores observados al año en Taiwan siguen duplicando los observado en nuestra serie, doblando los datos observados por nosotros a largo plazo en la mujeres, aunque los valores son similares en varones<sup>600</sup>.

El registro noruego de fracturas de cadera (base de datos NOREPOS) analizó la mortalidad de los pacientes recogidos en su base de datos entre 1994 y 2008, y demostró una RME significativamente elevada incluso 12 años tras una fractura de cadera. La RME a los 6 meses y a los 12 meses fue un tercio y la mitad de la observada por nosotros, y 2/3 de la nuestra a los 5 años<sup>444</sup>. Sin embargo, más del 80% de los pacientes noruegos habían sido intervenidos en menos de 48 horas, comparado con menos del 25% de nuestros pacientes.

Si mantenemos la teoría de que la primera fase de la curva de la RME corresponde al exceso de mortalidad directamente atribuible al proceso agudo de la fractura de cadera y la inmovilidad y dependencia generada a raíz de ella, es lógico suponer que este efecto sea mayor a mayor demora quirúrgica. También podrían influir cuestiones del manejo clínico de los pacientes desde el punto de vista geriátrico, y elementos de la rehabilitación postoperatoria y los cuidados a medio plazo.

La diferencia en excesos de mortalidad es menor a largo plazo, y podríamos interpretar que el tercio menos que se observó en los pacientes noruegos correspondería a una reducción en las secuelas a largo plazo atribuibles a la fractura de cadera, debido a diferencias en el manejo asistencial de las mismas. Podría ser también que la mortalidad de la población de referencia noruega sea mayor que la española; España es uno de los países con mayor esperanza de vida de Europa. Según datos de EUROSTAT, la esperanza de vida al nacer fue de 86,1 años en España en el año 2013, comparado con 83,8 años en Noruega<sup>171</sup>. En cualquier caso, estas reflexiones pertenecen al campo de las hipótesis, y quedarían pendientes de un análisis más pormenorizado y una comparación con datos de nivel nacional para poder establecer conclusiones.

La magnitud de la razón de mortalidad estandarizada no es desdeñable. Un estudio sobre la mortalidad tras accidentes cerebrovasculares en Copenhague (Dinamarca) observó una RME de fallecer al año de 3,7 en varones y 5,2 en mujeres mayores de 70 años<sup>86</sup>. En comparación, las RME correspondientes observadas por nosotros fueron 5,4 y 4,0 en varones y mujeres de 75 o más años, respectivamente. La razón de mortalidad estandarizada de enfermedad coronaria en el Reino Unido osciló entre 1,3 y 1,6 en un análisis de la *British Heart Foundation*<sup>521</sup>. La RME en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) fue 3,3, según un estudio danés<sup>501</sup>. En pacientes noruegos con parada cardíaca extrahospitalaria que habían sobrevivido hasta el alta hospitalaria, la RME al año fue 4,6<sup>352</sup>.

Sin embargo, la importancia relativa asignada a estas patologías es mucho mayor que la dada a las fracturas de cadera. Hay innumerables campañas que

intentan cambiar el estilo de vida y evitar el tabaquismo con el fin de reducir el impacto del EPOC y la enfermedad coronaria y cerebrovascular. La prescripción de tratamientos para prevenir la cardiopatía isquémica es mucho mayor que la de tratamientos para la osteoporosis. Finalmente, la gravedad percibida de la enfermedad cerebrovascular, y coronaria es mucho mayor que la de las fracturas de cadera, tanto por parte de los pacientes y sus familiares como por parte de la organización de la asistencia a las mismas. El tiempo medio entre el inicio de atención sanitaria y la revascularización o la anticoagulación son indicadores de calidad establecidos en los hospitales españoles, y muchos centros disponen de un “Código Infarto” o “Código Ictus” para poner en marcha la asistencia a estos pacientes. En vista de las consecuencias de la fractura de cadera sobre la mortalidad y la carga sobre la administración sanitaria, tal vez sea el momento de proponer la creación de un **“Código Fractura de Cadera”**.

## 6.5 EL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ HOY: LA UNIDAD DE ORTOGERIATRÍA DE AGUDOS

---

La atención a los pacientes mayores con fractura de cadera ha cambiado mucho en el Hospital Universitario La Paz en los últimos 10 años. Los tres Jefes de Servicio de Traumatología se jubilaron a lo largo del año 2005, y el hospital pasó a tener dos Servicios de Traumatología. El director de tesis (Prof. Enrique Gil Garay) fue nombrado Jefe de Servicio de uno de los dos servicios, y la creación de una Unidad de Ortogeriatría de Agudos (UOG) fue una de las firmes apuestas en su proyecto de servicio. Los datos iniciales obtenidos en este trabajo ayudaron a convencer a la Dirección del hospital para cambiar el modelo asistencial de atención a la fractura de cadera, y la UOG empezó a funcionar a principios de 2007.

La **Unidad de Ortogeriatría** es una unidad administrativa mixta con responsabilidad compartida entre los Servicios de Traumatología y de Geriátría del hospital. Dispone de camas agrupadas en un sector de la planta de hospitalización de traumatología, y una cooperación integrada entre estas especialidades, además de enfermería, anestesia, rehabilitación, trabajo social, y admisión. Es fundamental que la información directa fluya siempre entre los mismos facultativos, tanto entre servicios como de cara al paciente y su entorno, con el fin de evitar diferencias de criterio y errores de comunicación. El manejo diario es conjunto desde el mismo día del ingreso, con mayor implicación por parte del geriatra (no participa a demanda sino realiza un comentario evolutivo diario). Se realiza una visita conjunta una vez por semana de todos los servicios implicados para asegurar una visión directa de la realidad semanal. Se consensua la programación quirúrgica y el alta, y el informe de alta hospitalario es conjunto de geriatría y de traumatología.

Desde la implantación de la Unidad de Ortogeriatría, se ha logrado reducir aproximadamente un 40% tanto la estancia hospitalaria total como la demora quirúrgica (Tabla 129).

Tabla 129: Evolución de la estancia hospitalaria y la demora quirúrgica en el Hospital La Paz, 2004 - 2012

	Hospital La Paz 2004	Hospital La Paz 2012 (UOG)	Diferencia (%)
<b>Estancia total</b>	17,3	10,4	- 6,9 (- 39,9%)
<b>Demora quirúrgica</b>	5,5	3,2	- 2,3 (- 41,8%)

También se ha visto que han aumentado los pacientes que se marchan de alta deambulando aunque fuese con ayuda, y se ha reducido el porcentaje de pacientes institucionalizados al alta. La UOG tardó en implantarse en el otro Servicio de Traumatología. Al alternarse ambos servicios los turnos de guardia, por lo que el modelo asistencial aplicado (geriatría disponible mediante interconsulta a demanda vs. unidad de ortogeriatría), el modelo aplicado dependía únicamente de la fecha en la que se produjo la fractura. Así, se estudió los resultados obtenidos con ambos modelos asistenciales mediante estudio un prospectivo cuasiexperimental de intervención aleatorizado<sup>209</sup>. Las características basales de ambos grupos fueron similares, pero los pacientes ingresados en la UOG recibieron una valoración geriátrica más precoz y fueron intervenidos antes que los tratados mediante interconsulta ( $p < 0,01$ ). La estancia en la planta de agudos fue un 34% menor en los pacientes de la UOG. La UOG obtuvo un ahorro de costes por paciente de entre 1.207€ y 1.633€ mediante el modelo de coste por proceso y de 3.741€ mediante el modelo de costes por estancias. En el momento actual, ambos servicios emplean el modelo asistencial de la UOG.

Las primeras experiencias de unidades específicas atendidas conjuntamente por geriatras y traumatólogos datan de los años sesenta y proceden de los hospitales de Hastings y Stoke-on-Trent ("Modelo Hastings"). Surgió de la cercanía geográfica entre un hospital quirúrgico y una unidad de geriatría situada en un hospital cercano. Parte de los pacientes fueron derivados una vez resuelta la fase postoperatoria aguda al hospital geriátrico, donde recibían cuidados geriátricos y de rehabilitación en una fase subaguda, durante unas 5 semanas. Este modelo de atención es similar al practicado

hoy día en las unidades de media estancia geriátricas, y fue extendiéndose por el resto del Reino Unido en los años setenta y ochenta. En 1989, el Royal College of Physicians of London (RCPL) publicó el documento *"Fractured neck of femur. Prevention and management. Summary and recommendations of a report of the Royal College of Physicians"*, donde hace un reconocimiento expreso al modelo Hastings y recomienda el tratamiento de determinados pacientes en unidades ortogerítricas<sup>252</sup>. A lo largo de los años ochenta, surgen los equipos consultores geriátricos en varios hospitales americanos. Este sistema de atención permitió trasladar las habilidades clínicas y el manejo de casos de la geriatría a plantas hospitalarias donde no había estado presente antes, sobre todo las plantas de hospitalización de traumatología.

No sólo se describen buenos resultados con interconsultores geriátricos: un estudio analizó el efecto de la adscripción de internistas al Servicio de Traumatología del Hospital Universitario Príncipe de Asturias de Alcalá de Henares (Madrid). La estancia posquirúrgica disminuyó un 17,9%, y se estimó un ahorro de caso 330.000€ solamente en los costes derivados de la estancia hospitalaria en los 5 meses analizados<sup>400</sup>. Sin embargo, el modelo mediante interconsultor presenta la desventaja de ser una valoración puntual y a demanda, sin una atención realmente integrada.

La unidad ortogerítrica parece ofrecer ventajas en cuanto a la demora quirúrgica y el porcentaje de pacientes intervenidos, estancia hospitalaria, destino al alta, recuperación funcional y la mortalidad, y podría disminuir los reingresos y las complicaciones postoperatorias<sup>36,66,93,113,157,162,179,192,201,208,232,308</sup>. La implantación de una Unidad de OrtoGeriatría de Agudos en el Hospital Infanta Sofía de San Sebastián de los Reyes (Madrid) logró reducir la estancia media un 28% (16,5 vs 11,8 días) y una eficiencia funcional (EF = Índice de Barthel al alta - Índice de Barthel al ingreso / estancia global - estancia precirugía) significativamente mejor en pacientes atendidos por fractura de cadera que lo logrado con el modelo de interconsultor geriátrico<sup>66</sup>.

Kammerlander hizo una revisión sistemática de 21 artículos publicados sobre el manejo mixto ortopédico y geriátrico, definiendo 4 modelos:

- Planta de hospitalización traumatológica e interconsultor geriátrico a demanda
- Planta de hospitalización traumatológica y consultor geriátrico diario

- Planta de hospitalización geriátrica/rehabilitadora y traumatólogo consulto
- Planta de hospitalización traumatológica y manejo integrado

Los trabajos publicados que habían usado el último modelo asistencial presentaban una menor estancia media, demora quirúrgica y mortalidad intrahospitalaria<sup>308</sup>.

Tabla 130: Resumen de los datos significativos en metaanálisis y revisiones sistemáticas publicados sobre resultados con el manejo ortogeriátrico integrado en el hospital de agudos. MA: metaanálisis; RS: Revisión sistemática

		Estancia	Función al alta	Ingreso en residencia	Mortalidad	Demora quirúrgica
<b>Cameron</b> <sup>93</sup>	MA	↓ 9 días		OR 0,49		
<b>Halbert</b> <sup>232</sup>	MA			RR 0,93	RR 0,84	
<b>Bachman</b> <sup>36</sup>	MA		OR 1,75	RR 0,64	RR 0,72	
<b>Ellis</b> <sup>162</sup>	MA		OR 1,32	OR 0,86		
<b>Chudyk</b> <sup>113</sup>	RS	Sí	Sí	Sí		
<b>Kammerlander</b> <sup>308</sup>	RS	Sí			Si	Si

Hemos de puntualizar que la estancia hospitalaria tiene un efecto suelo. Un alta demasiado precoz podría ser perjudicial para el paciente, y trasladaría parte de los cuidados a residencias o las familias. Varios autores han observado peores resultados en cuanto a institucionalización tras una fractura de cadera, a raíz de implantarse el sistema de pagos por GRD en el sistema Medicare. La estancia hospitalaria fue 6 días menor en pacientes de Medicare comparado con los pacientes tratados por aseguradoras HMO (Health Maintenance Organizations), y los pacientes de Medicare recibían la mitad de las sesiones de fisioterapia. El porcentaje institucionalizado a los 6 meses del alta fue el triple en los pacientes beneficiarios de sistema Medicare<sup>180,181,509</sup>.

Recientemente se publicó un informe del registro nacional sueco, según el cual se observó una inflexión en el riesgo de fallecer antes de los 30 días entre los pacientes ingresados 10 días o menos, independientemente del año observado. Cada día de estancia hospitalaria menor de 11 días aumentó el riesgo entre un 8 y 16%, según el año estudiado (Figura 93)<sup>430</sup>.



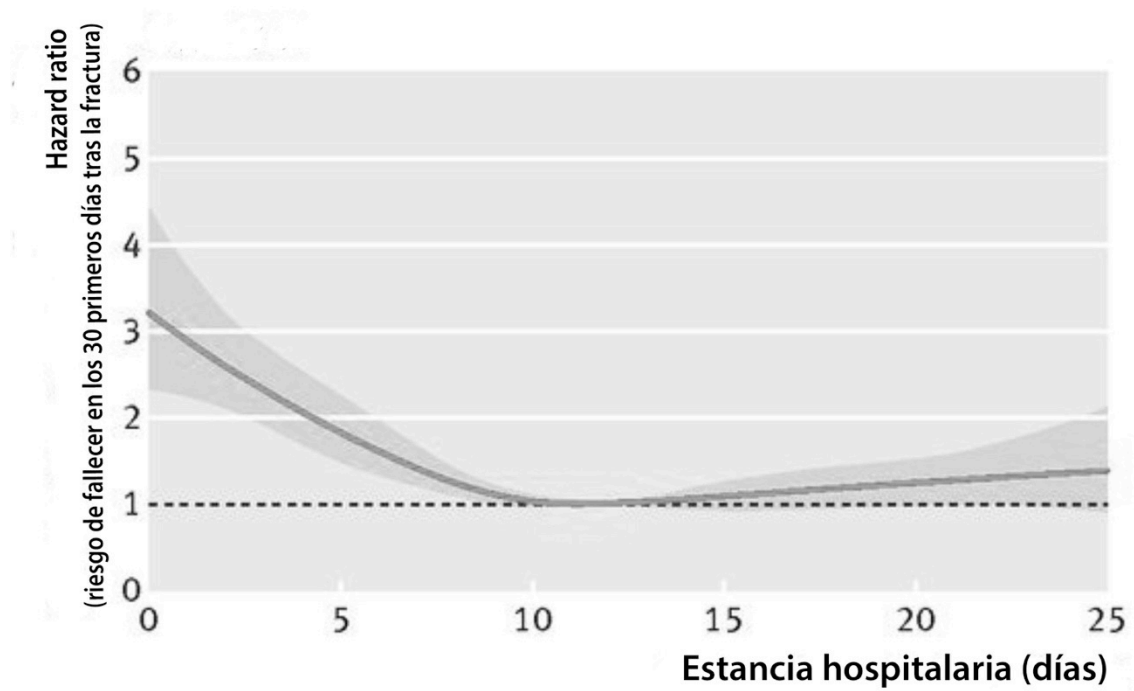


Figura 93: Razón de riesgos de fallecer en los primeros 30 días tras una fractura de cadera, según los días de estancia hospitalaria. Datos del registro sueco. Adaptado de: Nordström P, Gustafson Y, Michaëlsson K, Nordström A. Length of hospital stay after hip fracture and short term risk of death after discharge: a total cohort study in Sweden. *BMJ* 2015;350:h696

## 6.6 FORTALEZAS Y DEBILIDADES

---

Reconocemos que esta tesis presenta varias debilidades. En primer lugar, se trata de un estudio que analiza una cohorte de inyección, observacional, sin intervención por parte de los investigadores. Sin duda, el diseño de estudio con mayor rigor metodológico para resolver las hipótesis acerca de la influencia de la demora quirúrgica sobre la aparición de eventos adversos como las complicaciones médicas o la mortalidad sería un ensayo clínico aleatorizado, en el cual la intervención sería el tiempo que el paciente espera ser intervenido. El encamamiento prolongado conlleva una serie de cambios fisiológicos negativos a nivel pulmonar, cardiovascular, digestivo y musculoesquelético, que aparecen más rápidamente en ancianos frágiles. No hemos de olvidar tampoco el dolor que genera padecer una fractura. El umbral a partir del cual la demora tiene un efecto sobre la supervivencia podría ser mayor de 4 días según algunos autores, por lo que las cuestiones éticas harían difícil plantear este estudio. La única excepción sería realizar un ensayo clínico aleatorizado con niveles de demora muy breves como se está realizando actualmente con el estudio multicéntrico internacional HIP ATTACK coordinado por Mohit Bhandari, en el que participa el Hospital Universitario Vall d'Hebrón de Barcelona, que valora el efecto sobre la mortalidad y las complicaciones de la intervención quirúrgica de fracturas de cadera en menos de 6 horas (<https://clinicaltrials.gov/ct2/show/record/NCT02027896>).

En segundo lugar, la demora media observada en nuestra serie fue mayor de 5 días, y podría haber insuficientes pacientes en el grupo precoz como para detectar un efecto significativo. La mayoría de las series clínicas comparan el efecto de la demora quirúrgica menor o mayor de 2 días de calendario desde el momento del ingreso por fractura de cadera. Nosotros analizamos la demora como variable continua y no como dicotómica, pero también realizamos un segundo análisis con la demora como variable dicotómica en diferentes intervalos, sin hallar tampoco resultados significativos sobre la mortalidad.

En tercer lugar, hay algunas variables que no hemos incluido en esta serie, que

podrían ser relevantes. No evaluamos la presencia de malnutrición al ingreso ni otros parámetros analíticos como la anemia crónica o la hipovitaminosis D. Consideramos que sería complejo historiar la presencia y el grado de malnutrición, y que esta variable probablemente sería colineal con alguna o una combinación de alguna de las otras variables estudiadas. No hemos incluido variables que exigieran la realización de pruebas complementarias, ya que considerábamos que la realización de pruebas complementarias fuera de las necesarias para el manejo clínico de estos pacientes supondría un gasto para la administración sanitaria que no queríamos asumir sin financiación externa para la realización de este estudio. La única excepción es la realización de una densitometría del calcáneo mediante ultrasonidos a pie de cama, realizada por dos de las colaboradoras de este trabajo, con un aparato portátil del Servicio de Reumatología. Los datos de esa variable corresponden a otra propuesta para tesis doctoral. Tampoco incluimos algunas variables correspondientes normalmente a los cuidados de enfermería como la presencia de úlceras por presión, ya que colaboraban también enfermeras, que centraban su trabajo en esta variable.

En cuarto lugar, hemos incluido pacientes atendidos en tres servicios de traumatología del mismo centro hospitalario, que fueron tratados por un elevado número de médicos diferentes. Cada uno de los servicios tenía sus particularidades organizacionales y clínicas, de manera que podría haber un sesgo según la sección a cargo de la cual ingresó el paciente. No hemos podido cuantificar esta eventualidad porque una de las condiciones acordadas con los tres jefes de servicio fue no realizar comparaciones ni entre servicios ni entre secciones. De todas maneras, había un cierto efecto cuasi-aleatorio de las secciones: la sección a cuyo cargo ingresaba un paciente dependía del día en el que se produjo la fractura. Las secciones se turnaban las guardias en días diferentes, con 8 equipos que se alternaban en días sucesivos, de manera que nunca hubiera dos secciones del mismo servicio de guardia en días consecutivos, y no se sucedieran guardias el mismo día de la semana para ninguna sección.

En quinto lugar, omitimos los resultados sociales y funcionales tras el alta hospitalaria. Nosotros tratamos al paciente no sólo para que sobreviva la fractura de cadera, sino también para que se recupere de ella, y saber en qué medida han retornado los pacientes a su situación funcional y social previa a medio y largo plazo tiene un indudable interés. Hay pocos estudios que analicen estos resultados, bien por ser variables difícilmente cuantificables, bien por las dificultades inherentes a la obtención de datos. Por último, no incluimos un análisis económico del efecto de la demora quirúrgica; se barajó la opción pero se descartó tras solicitar información acerca del análisis de los costes por estancias a la Dirección Económica del hospital

Nuestra serie se limita a los pacientes del Área V de Salud; las particularidades de la población de esta región de Madrid, y las particularidades de la organización asistencial sanitaria en este Área, hacen que los resultados observados aquí no tengan por qué ser reproducibles en otras regiones. Sin embargo, es una de las Áreas Sanitarias más grandes de España, en superficie y en población atendida. El Área V de Salud reúne población tanto rural como urbana, cubriendo algunos de los códigos postales con mayor y menor densidad poblacional, como por ejemplo los barrios de Tetuán y el Barrio del Pilar en Madrid, pero también el Valle del Lozoya y la Sierra de La Cabrera; esta mezcla y la amplitud del Área reducirían el posible sesgo de selección. Existe la posibilidad de que haya casos empadronados en el Área V que se hubieran tratado en otras Áreas de Salud o fuera de la administración sanitaria pública autonómica (SERMAS). Esto podría afectar el cálculo de la incidencia poblacional. El porcentaje de pacientes no incluidos en nuestra serie por proceder de otras áreas de salud fue muy bajo (sólo el 3,3% del total de pacientes atendidos antes de aplicar los criterios de exclusión), y es posible que este factor influya poco en la totalidad de la serie. Es difícil incluir a los pacientes atendidos por la sanidad privada en estudios epidemiológicos, por la dispersión de proveedores y centros.

El escaso número de pacientes atendidos y el escaso número de fallecimientos en algunos grupos de edad podrían condicionar las estimaciones sobre la mortalidad respecto a la población de referencia. Comparado con otros métodos de estandarización de la mortalidad, la estandarización indirecta según la razón de mortalidad estandarizada ofrece una relativa sencillez, robustez y baja variabilidad que lo hacen

adecuado para su uso como indicador de área pequeña. Es posible que parte del exceso de mortalidad observado se deba a comorbilidades previas a la fractura que condicionen de por sí la supervivencia. Sin embargo, desconocemos la salud de la población de referencia, por lo que no podemos ajustar la mortalidad estandarizada según comorbilidades.

Hemos de mencionar sin embargo que nuestro estudio tiene muchas fortalezas. Se incluyeron casos consecutivos con unos criterios de inclusión predefinidos, en el inicio de la enfermedad. Es más difícil diseñar estudios sobre cohortes de inyección con patologías como la gripe, en los que muchos pacientes pueden consultar tarde o no llegar a consultar por la enfermedad. Pero prácticamente todos los casos de fractura de cadera suponen un ingreso hospitalario a través de Urgencias, y los pacientes fueron incluidos en los primeros 2 días tras el ingreso hospitalario. A diferencia de los estudios de registros o del CMBD que no ofrecen todas las variables y cuya calidad de datos depende del método de recogida de datos, nosotros recogimos las variables mediante una entrevista directa con el paciente y su familia, revisión de la historia clínica y consulta con los facultativos del servicio. Así, pudimos realizar un análisis multivariante de los efectos de la demora quirúrgica, ajustando por diversas covariables que serían imposibles de captar con un estudio de grandes poblaciones.

La inclusión de datos de un Área Sanitaria ha permitido incluir los pacientes de un área geográfica delimitada, cuyos datos de población son conocidos. A diferencia de otros estudios, hemos calculado las tasas ajustadas según varias poblaciones de referencia, con el fin de permitir la comparación entre series. Otra de las fortalezas es la averiguación de la supervivencia de los pacientes mediante el Índice Nacional de Defunciones. Este índice, vinculado al Registro Civil, permite asegurarse de la supervivencia del paciente independientemente de si se ha trasladado a otra Comunidad Autónoma o si falleció fuera del hospital. Esto permitió que hiciéramos un seguimiento a 5 años con sólo un 15% de pérdidas, uno de los más largos sobre fracturas de cadera en España. También es, según parece, la primera vez que se emplea el Índice Nacional de Defunciones para un estudio sobre la mortalidad por fracturas de cadera.

## 6.7 RELEVANCIA CLÍNICA DE ESTA TESIS

---

Este trabajo es clínicamente relevante por varios motivos: conocer la evolución temporal de la incidencia poblacional de fracturas de cadera permite, de acuerdo con las proyecciones poblacionales, estimar su incidencia futura. Esto facilita la planificación sanitaria y la asignación de recursos económicos, personales y materiales a la atención a este tipo de pacientes, que será cada vez más numeroso en un futuro.

Por otro lado, ha tenido un efecto claro sobre la organización de la asistencia a fracturas de cadera. Puntualizamos que la creación de la Unidad de Orto geriatria de Agudos fue posible gracias a un esfuerzo prolongado de varios miembros de los Servicios de Traumatología y de Geriatria, mucho anterior a la concepción de este trabajo. Pero los datos obtenidos gracias a este estudio han contribuido a facilitar su puesta en marcha, ante los pobres resultados observados en varios parámetros como por ejemplo la demora quirúrgica. Así, podemos considerarnos copartícipes al menos en parte de los logros de la Unidad de Orto geriatria de Agudos del Hospital La Paz.

Mención aparte merece también en análisis de la mortalidad mediante razón de mortalidad estandarizada (RME). Que sepamos, es la primera vez que se emplea esta herramienta para el análisis de la mortalidad por fractura de cadera en España. Salvando que no se puede hacer una comparación directa entre estudios y poblaciones de referencia diferentes, nos resulta llamativo que la RME al año es similar a la de muchas otras patologías como el ictus o incluso la parada cardiaca extrahospitalaria. Sin duda, cualquiera de nosotros se alarmaría mucho más si nos informaran de que un ser querido ha sufrido un ictus o incluso una parada cardiaca que si han sufrido una fractura de cadera; al no observarse un efecto deletéreo en las primeras horas, puede crearse la falsa seguridad de que se trata de un paciente estable en el que no influye la espera para recibir un tratamiento. Los números observados demuestran que no es así, y que la fractura de cadera es un evento grave que compromete seriamente la vida de los pacientes, con una mortalidad al año mucho mayor que personas de la misma edad y sexo que no han sufrido fracturas.

## 6.8 LÍNEAS FUTURAS

Sería interesante hacer un nuevo estudio en esta década para conocer la incidencia poblacional de la fractura de cadera y su evolución a lo largo del tiempo, tanto en lo que se refiere a la incidencia como en las características de los pacientes y la presión asistencial generada por este proceso. Junto con la serie de 1992, se incluirían casi 25 años de observación de una región. Un escollo a plantear este estudio es la redistribución de la Áreas de Salud al abrirse los hospitales nuevos en el año 2008; gran parte de la población cubierta por el Hospital La Paz pasó a ser atendido por el Hospital Infanta Sofía. Esto no imposibilita la realización de estudios epidemiológicos, ya que se puede ajustar según la población de referencia, o agregar los casos observados en ambos centros.

Otra línea abierta por los compañeros geriatras de la Unidad de Orto geriatría es el efecto que tiene la demora quirúrgica sobre la función y el destino tras el alta, a medio y largo plazo. Los resultados provisionales de estos trabajos son esperanzadores. Los datos recogidos para la realización de este trabajo pueden servir para la creación de un estudio de casos – controles históricos, para evaluar el impacto del nuevo modelo asistencial integrado con el modelo tradicional que existía en el año 2004.

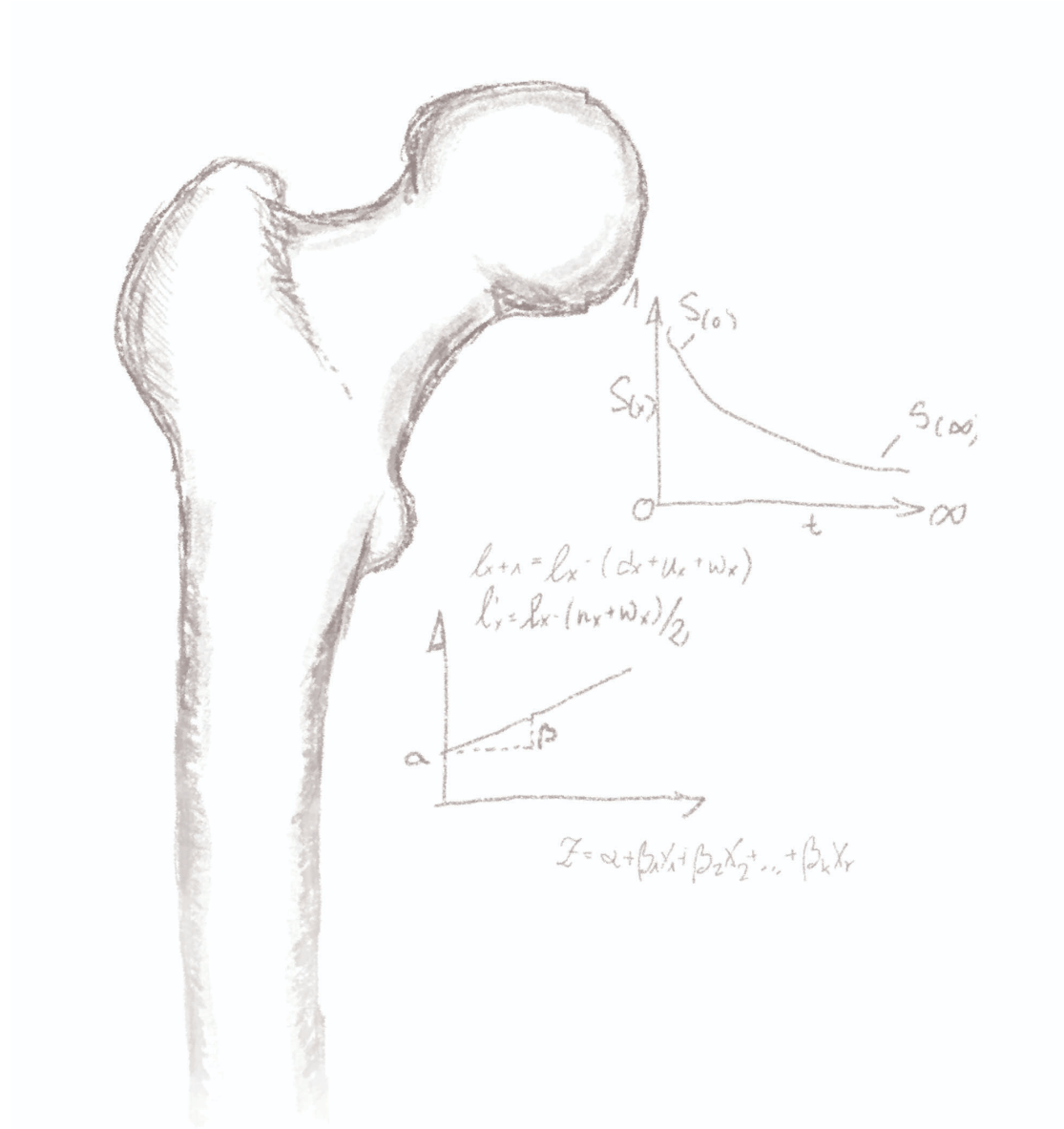
No hemos hecho un análisis de los efectos económicos de la hospitalización por fracturas de cadera sobre el sistema sanitario. Según datos del Ministerio de Sanidad, la fractura de cadera fue responsable del 2,6% de los costes totales de hospitalización a nivel nacional. Parece razonable suponer que dada la previsión de un número creciente de casos en los próximos años, sobre todo entre los más ancianos, esta patología pueda comprometer cada vez más un sistema sanitario de por sí infrafinanciado, y sería interesante cuál es la evolución del coste económico de las fracturas de cadera en comparación con otros procesos, y cuál es el modelo asistencial más eficiente.

Nos llamó la atención la simetría del tipo de fractura en los pacientes que habían sufrido segundas fracturas de cadera. Algunos estudios sugieren que hay parámetros morfológicos como la longitud del cuello femoral que se asocian con un

mayor riesgo de fractura. La densidad mineral ósea es el factor de riesgo más importante detectado en varios estudios poblacionales, y se usa conjuntamente con otras variables clínicas para estimar el riesgo de fracturas. Sin embargo, muchos de los pacientes que sufren una fractura de cadera no presentan una osteoporosis medida por la densitometría; pensamos que además de la fragilidad que predispone a sufrir caídas, podría haber diferencias morfológicas medibles e integrables en las estimaciones del riesgo de fractura.

La mayoría de los trabajos publicados en los últimos 5 años, sobre todo procedentes de Europa, basan sus conclusiones en registros poblacionales locales o nacionales. Estos registros permiten analizar la evolución del proceso año a año, comparar prácticas y resultados entre hospitales y hallar puntos de ineficiencia susceptibles de mejora. Uno de los mejores ejemplos de la utilidad de los registros en la traumatología son los registros de artroplastias, que han sido capaces de detectar problemas de técnica quirúrgica o de diseño de implantes que hubieran sido imposibles de detectar mediante ensayos clínicos. La Sociedad Madrileña de Geriátría y Gerontología está liderando una iniciativa de crear un registro autonómico de fracturas de cadera pero adolece de un defecto metodológico que consideramos grave: sólo se incluyen casos de hospitales en los que haya geriatras, que son los que realizan la recogida de datos e introducción de casos en el registro. Hay varios modelos asistenciales en la atención a fracturas de cadera en la Comunidad de Madrid. Algunos funcionan con un modelo similar al modelo Hastings, otros han adoptado estrategias similares a la Unidad de Orto geriátría de Agudos descrita anteriormente, y otros mantienen un geriatra interconsultor a demanda. Hay varios hospitales madrileños grandes, entre ellos en hospital en el que trabaja la autora de esta tesis, que no cuentan con Servicio de Geriátría en su cartera de servicios. Consideramos que podría ser interesante valorar el efecto clínico que tiene la presencia o ausencia de geriatras, y los diferentes modelos asistenciales descritos, sobre la eficiencia en el manejo de las fracturas de cadera.





# Conclusiones



## 7 CONCLUSIONES

---

### 7.1 INCIDENCIA POBLACIONAL

---

- El número de fracturas de cadera atendidos en el Hospital La Paz ha aumentado notablemente, sobre todo entre los pacientes más ancianos. Esta variación de la incidencia se debe fundamentalmente a diferencias en la distribución etaria de la población, sin haber variaciones significativas en la incidencia ajustada por edades.
- El grupo etario con mayor crecimiento en el futuro será el de los mayores de 85 años. Asumiendo que la incidencia poblacional ajustada por edad no variará, se puede esperar un crecimiento potencial del número de fracturas de cadera atendidas en nuestro centro.

### 7.2 EVOLUCIÓN DE LA ASISTENCIA

---

- La mejora del manejo médico y quirúrgico ha logrado reducir de manera significativa la mortalidad hospitalaria, además de la estancia media. Sin embargo, la presión asistencia generada por este proceso ha aumentado pese a una reducción de la estancia media.

### 7.3 FACTORES PREDICTIVOS DE RESULTADOS ADVERSOS

---

- La demora quirúrgica tiene un efecto negativo sobre el número de complicaciones médicas tras una fractura de cadera aumentando el número de complicaciones un 11% por cada día de demora, a igualdad de otros factores como la edad, el tipo de fractura, y la situación basal.

- La demora quirúrgica tiene un efecto negativo sobre el la estancia hospitalaria, aumentando ésta algo más de 1 día por cada día de demora. Este efecto se mantuvo a pesar de controlar por otras variables.
- No fuimos capaces de observar un defecto deletéreo de la demora quirúrgica sobre la supervivencia, ni a corto ni a largo plazo.
- El único otro elemento modificable capaz de ejercer un efecto sobre la supervivencia fue, según nuestro análisis, la capacidad de deambular en el momento del alta, aunque fuese con ayuda de otra persona. Este análisis se limitó a pacientes previamente no institucionalizados.

## **7.4 EXCESO DE MORTALIDAD TRAS UNA FRACTURA DE CADERA**

---

- Los pacientes que han sufrido una fractura de cadera presentan una mortalidad significativamente mayor que la esperable por edad y sexos. El efecto negativo sobre la mortalidad ajustada es mayor entre los pacientes más jóvenes y los varones.
- Entre los pacientes mayores de 85 años, la mortalidad ajustada dejó de ser significativamente mayor que la esperable por la población en algún momento entre los 12 y 24 meses. Entre los pacientes más jóvenes, se mantenía a lo largo de los 5 años de seguimiento.
- El exceso de mortalidad presentó una curva con dos fases: una en el momento subagudo, exponencial negativa, que podría corresponder a la mortalidad secundaria al proceso agudo de la fractura de cadera y la dependencia e inmovilidad transitoria asociadas. Otra, a largo plazo, que equivaldría a una mezcla entre los factores de riesgo previos que motivaron la fractura de cadera y las secuelas a largo plazo de la misma sobre la autonomía y la salud del paciente.

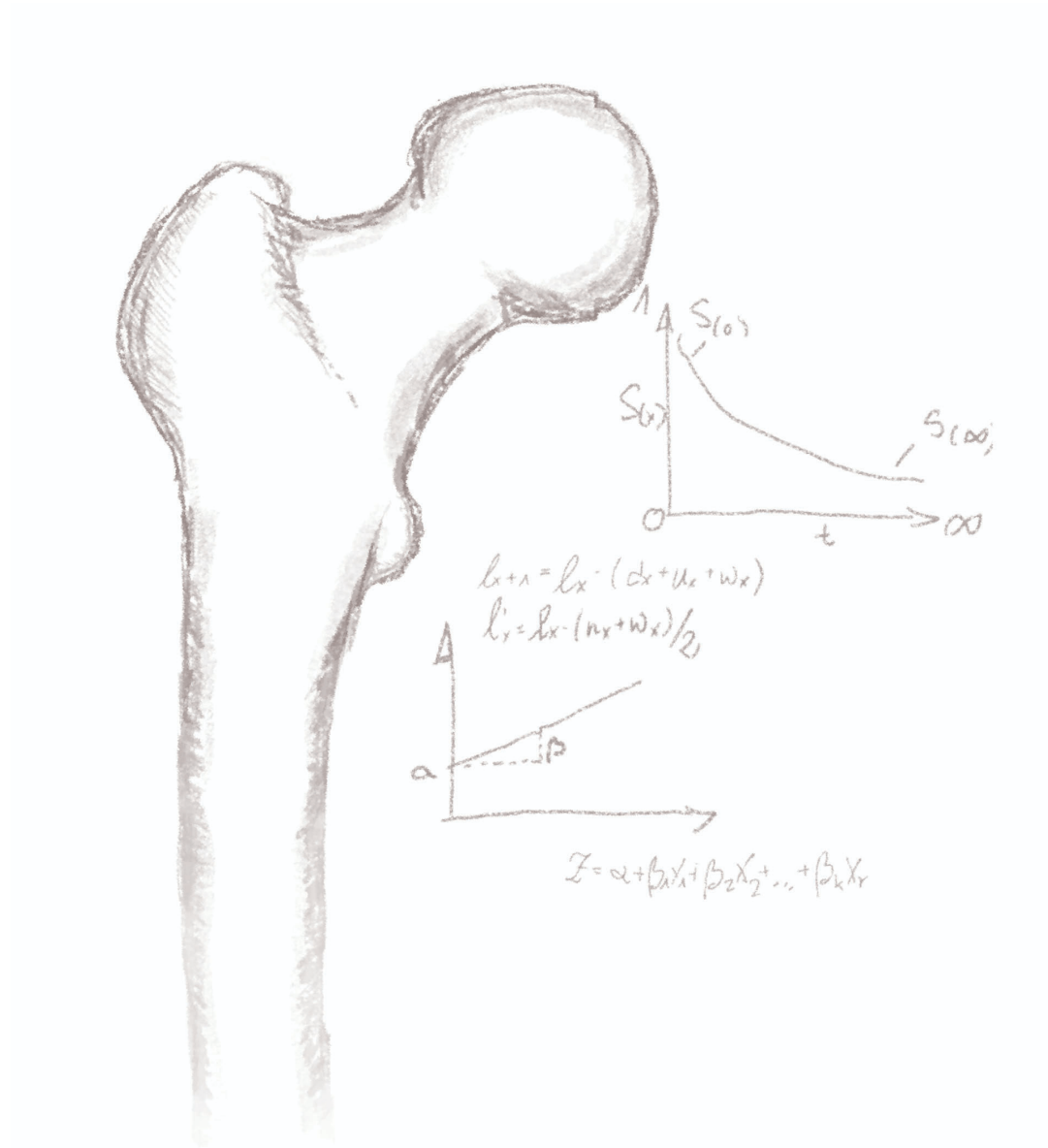
## 7.5 EFECTOS DE ESTA TESIS

---

- Los resultados preliminares de esta tesis doctoral contribuyeron a cambiar el modelo asistencial presente en el Hospital La Paz, mediante la creación de una Unidad de Ortogeriatría de Agudos. Los análisis realizados después de su implantación han demostrado efectos favorables en eficiencia hospitalaria, costes, función al alta y destino al alta hospitalaria.



-



## Bibliografía





## 8 BIBLIOGRAFÍA

1. Abdelhafiz AH, Austin CA. Visual factors should be assessed in older people presenting with falls or hip fracture. *Age Ageing* 2003;32(1):26-30.
2. Abrahamsen B, van Staa T, Ariely R, Olson M, Cooper C. Excess mortality following hip fracture: a systematic epidemiological review. *Osteoporos. Int.* 2009;20(10):1633-1650. doi:10.1007/s00198-009-0920-3.
3. Abrahamsen B, Vestergaard P. Declining incidence of hip fractures and the extent of use of anti-osteoporotic therapy in Denmark 1997-2006. *Osteoporos. Int.* 2010;21(3):373-380. doi:10.1007/s00198-009-0957-3.
4. Acharya MR, Willaims SC, Harper WM. Hip Fracture Patients: Why Do They Die? *J. Bone Joint Surg. Br.* 2006;88-B(SUPP I):39-39.
5. Adams AL, Shi J, Takayanagi M, Dell RM, Funahashi TT, Jacobsen SJ. Ten-year hip fracture incidence rate trends in a large California population, 1997-2006. *Osteoporos. Int.* 2013;24(1):373-376. doi:10.1007/s00198-012-1938-5.
6. Agnusdei D, Camporeale A, Gerardi D, Rossi S, Bocchi L, Gennari C. Trends in the incidence of hip fracture in Siena, Italy, from 1980 to 1991. *Bone* 1993;14 Suppl 1:S31-34.
7. Aharonoff GB, Dennis MG, Elshinawy A, Zuckerman JD, Koval KJ. Circumstances of falls causing hip fractures in the elderly. *Clin. Orthop.* 1998;(348):10-14.
8. Aharonoff GB, Koval KJ, Skovron ML, Zuckerman JD. Hip fractures in the elderly: predictors of one year mortality. *J. Orthop. Trauma* 1997;11(3):162-165.
9. Ahlborg HG, Rosengren BE, Järvinen TLN, et al. Prevalence of osteoporosis and incidence of hip fracture in women--secular trends over 30 years. *BMC Musculoskelet. Disord.* 2010;11:48. doi:10.1186/1471-2474-11-48.
10. Akesson K, Marsh D, Mitchell PJ, et al. Capture the Fracture: a Best Practice Framework and global campaign to break the fragility fracture cycle. *Osteoporos. Int.* 2013;24(8):2135-2152. doi:10.1007/s00198-013-2348-z.
11. Akunne A, Davis S, Westby M, Young J. The cost-effectiveness of multi-component interventions to prevent delirium in older people undergoing surgical repair of hip fracture. *Eur. J. Orthop. Surg. Traumatol.* 2014;24(2):187-195. doi:10.1007/s00590-013-1170-9.
12. Alarcón T, González-Montalvo JI, Mauleon JL, Menéndez Colino R. Demora del tratamiento quirúrgico de la fractura de cadera: un suma y sigue de problemas. *Rev. Esp. Salud Pública* 2015;89:117-118.
13. Alarcón T, González-Montalvo JI, Otero Puime Á. Evaluación de los pacientes con miedo a caídas. ¿El método empleado modifica los resultados? Una revisión sistemática. *Aten. Primaria* 2009;41(5):262-268. doi:10.1016/j.aprim.2008.09.019.
14. Albaladejo P, Geeraerts T, Francis F, Castier Y, Lesèche G, Marty J. Aspirin withdrawal and acute lower limb ischemia. *Anesth. Analg.* 2004;99(2):440-443. doi:10.1213/01.ANE.0000131965.61686.BD.
15. Alegre-López J, Cordero-Guevara J, Alonso-Valdivielso JL, Fernández-Melón J. Factors associated with mortality and functional disability after hip fracture: an inception cohort study. *Osteoporos. Int.* 2005;16(7):729-736. doi:10.1007/s00198-004-1740-0.
16. Allander E, Gullberg B, Johnell O, Kanis JA, Rastam J, Elffors L. Circumstances around the fall in a multinational hip fracture risk study: a diverse pattern for prevention. MEDOS Study Group). *Mediterranean Osteoporosis Study. Accid. Anal. Prev.* 1998;30(5):607-616.

17. Allen SM, Mor V, Raveis V, Houts P. Measurement of Need for Assistance With Daily Activities: Quantifying the Influence of Gender Roles. *J. Gerontol.* 1993;48(4):S204-S211. doi:10.1093/geronj/48.4.S204.
18. Altadill Arregui A, Gomez Alonso C, Virgós Soriano MJ, Diaz López B, Cannata Andía JB. Epidemiología de la fractura de cadera en Asturias. *Med. Clínica* 1995;105(8):281-286.
19. Altman DG, Bland JM. How to obtain the P value from a confidence interval. *BMJ* 2011;343:d2304. doi:10.1136/bmj.d2304.
20. Alvarez-Nebreda ML, Jiménez AB, Rodríguez P, Serra JA. Epidemiology of hip fracture in the elderly in Spain. *Bone* 2008;42(2):278-285. doi:10.1016/j.bone.2007.10.001.
21. Alves SM, Economou T, Oliveira C, et al. Osteoporotic hip fractures: bisphosphonates sales and observed turning point in trend. A population-based retrospective study. *Bone* 2013;53(2):430-436. doi:10.1016/j.bone.2012.12.014.
22. American Academy of Orthopaedic Surgeons. *Management of Hip Fractures in the Elderly*. Vol 1st ed. Rosemont, IL: American Academy of Orthopaedic Surgeons Disponible en: [http://www.aaos.org/Research/guidelines/HipFxGuideline\\_rev.pdf](http://www.aaos.org/Research/guidelines/HipFxGuideline_rev.pdf).
23. Al-Ani AN, Samuelsson B, Tidermark J, et al. Early operation on patients with a hip fracture improved the ability to return to independent living. A prospective study of 850 patients. *J. Bone Joint Surg. Am.* 2008;90(7):1436-1442. doi:10.2106/JBJS.G.00890.
24. Antequera Jurado R. *La Dependencia En Ancianos Frágiles Y Las Implicaciones Para Sus Cuidadores O Potenciales Cuidadores. Un Estudio Longitudinal*. IMSERSO; 2008. Disponible en: [http://www.imsero.es/InterPresent2/groups/imsero/documents/binario/idi118\\_07ancianosfragiles.pdf](http://www.imsero.es/InterPresent2/groups/imsero/documents/binario/idi118_07ancianosfragiles.pdf).
25. Arbelo Rodríguez A, Laínez Sevillano MP, Navarro Rodríguez MC, Sosa Henríquez M. Epidemiología de las fracturas de la extremidad proximal del fémur en Gran Canaria (1989-1993). *Rev. Esp. Cir. Ortopédica Traumatol.* 1999;43(2):107-112.
26. Arboleya LR, Castro MA, Bartolomé E, Gervás L, Vega R. Epidemiología de la fractura osteoporótica de cadera en la provincia de Palencia. *Rev. Clínica Esp.* 1997;197(9):611-617.
27. Arfken CL, Lach HW, Birge SJ, Miller JP. The prevalence and correlates of fear of falling in elderly persons living in the community. *Am. J. Public Health* 1994;84(4):565-570.
28. Armitage P, Berry G, Matthews JN. *Statistical Methods in Medical Research*. John Wiley & Sons; 2008.
29. Aronson WL, McAuliffe MS, Miller K. Variability in the American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification Scale. *AANA J.* 2003;71(4):265-274.
30. Arriba MP, Silvestre FJ. Fracturas proximales de fémur. Osteosíntesis con tornillo-placa deslizante versus clavo gamma. *Rev. Esp. Cir. Osteoartic.* 1995;30(177):142-146.
31. Audit Commission. Best practice tariffs and their impact. November 2012.
32. Ausset S, Minville V, Marquis C, et al. Postoperative myocardial damages after hip fracture repair are frequent and associated with a poor cardiac outcome: a three-hospital study. *Age Ageing* 2009;38(4):473-476. doi:10.1093/ageing/afp043.
33. Austin PC, Tu JV, Ko DT, Alter DA. Factors associated with the use of evidence-based therapies after discharge among elderly patients with myocardial infarction. *CMAJ* 2008;179(9):901-908. doi:10.1503/cmaj.080295.
34. Azagra R, López-Expósito F, Martín-Sánchez JC, et al. Changing trends in the epidemiology of hip fracture in Spain. *Osteoporos. Int.* 2014;25(4):1267-1274. doi:10.1007/s00198-013-2586-0.
35. Aznarte Padial P, Perez Vicente S, Zarzuelo Zurita A, Calleja Hernández MÁ. Seguimiento de indicadores de calidad de la prescripción tras infarto agudo de miocardio. *Rev. Calid. Asist.* 2012;27(3):155-160. doi:10.1016/j.cali.2011.09.009.

36. Bachmann S, Finger C, Huss A, Egger M, Stuck AE, Clough-Gorr KM. Inpatient rehabilitation specifically designed for geriatric patients: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ* 2010;340:c1718.
37. Bahl S, Coates PS, Greenspan SL. The management of osteoporosis following hip fracture: have we improved our care? *Osteoporos. Int.* 2003;14(11):884-888. doi:10.1007/s00198-003-1492-2.
38. Balasegaram S, Majeed A, Fitz-Clarence H. Trends in hospital admissions for fractures of the hip and femur in England, 1989-1990 to 1997-1998. *J. Public Health Med.* 2001;23(1):11-17.
39. Ballane G, Cauley JA, Luckey MM, Fuleihan GE-H. Secular Trends in Hip Fractures Worldwide: Opposing Trends East Versus West. *J. Bone Miner. Res.* 2014;29(8):1745-1755. doi:10.1002/jbmr.2218.
40. Barnes C, Conner D, Legault L, Reznickova N, Harrison-Felix C. Rehabilitation outcomes in cognitively impaired patients admitted to skilled nursing facilities from the community. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 2004;85(10):1602-1607.
41. Barone AP, Fusco D, Colais P, et al. Effects of socioeconomic position on 30-day mortality and wait for surgery after hip fracture. *Int. J. Qual. Health Care* 2009;21(6):379-386. doi:10.1093/intqhc/mzp046.
42. Barrett-Connor E, Grady D, Stefanick ML. The rise and fall of menopausal hormone therapy. *Annu. Rev. Public Health* 2005;26:115-140. doi:10.1146/annurev.publhealth.26.021304.144637.
43. Barrett-Connor E, Stuenkel CA. Hormone replacement therapy (HRT)— risks and benefits. *Int. J. Epidemiol.* 2001;30(3):423-426. doi:10.1093/ije/30.3.423.
44. Barr LV, Vindlacheruvu M, Gooding CR. The effect of becoming a major trauma centre on outcomes for elderly hip fracture patients. *Injury* 2015;46(2):384-387. doi:10.1016/j.injury.2014.12.005.
45. Barton T, Chambers C, Bannister G. A comparison between subjective outcome score and moderate radial shortening following a fractured distal radius in patients of mean age 69 years. *J. Hand Surg. Eur. Vol.* 2007;32(2):165-169. doi:10.1016/j.jhsb.2006.11.010.
46. Basques BA, Bohl DD, Golinvaux NS, Samuel AM, Grauer JG. General versus spinal anaesthesia for patients aged 70 years and older with a fracture of the hip. *Bone Jt. J.* 2015;97-B(5):689-695. doi:10.1302/0301-620X.97B5.35042.
47. Bath PA, Morgan K. Differential risk factor profiles for indoor and outdoor falls in older people living at home in Nottingham, UK. *Eur. J. Epidemiol.* 1999;15(1):65-73.
48. Baudoin C, Fardellone P, Sebert JL. Effect of sex and age on the ratio of cervical to trochanteric hip fracture. A meta-analysis of 16 reports on 36,451 cases. *Acta Orthop. Scand.* 1993;64(6):647-653.
49. Baur N, Fromm S. *Datenanalyse Mit SPSS Für Fortgeschrittene: Ein Arbeitsbuch.* Springer-Verlag; 2008.
50. Baztan J, Pérez del Molino J, Alarcón T, San Cristóbal E, Izquierdo G, Manzarbeitía J. índice de Barthel: instrumento válido para la valoración funcional de pacientes con enfermedad cerebro-vascular. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 1993;28.
51. Bellantonio S, Fortinsky R, Prestwood K. How well are community-living women treated for osteoporosis after hip fracture? *J. Am. Geriatr. Soc.* 2001;49(9):1197-1204.
52. Bellelli G, Mazzola P, Morandi A, et al. Duration of postoperative delirium is an independent predictor of 6-month mortality in older adults after hip fracture. *J. Am. Geriatr. Soc.* 2014;62(7):1335-1340. doi:10.1111/jgs.12885.
53. Belmont PJ, Garcia EJ, Romano D, Bader JO, Nelson KJ, Schoenfeld AJ. Risk factors for complications and in-hospital mortality following hip fractures: a study using the

- National Trauma Data Bank. *Arch. Orthop. Trauma Surg.* 2014;134(5):597-604. doi:10.1007/s00402-014-1959-y.
54. Benedetti MG, Ginex V, Mariani E, et al. Cognitive impairment is a negative short-term and long-term prognostic factor in elderly patients with hip fracture. *Eur. J. Phys. Rehabil. Med.* May 2015.
55. Benetou V, Orfanos P, Feskanich D, et al. Education, marital status, and risk of hip fractures in older men and women: the CHANCES project. *Osteoporos. Int.* 2015. doi:10.1007/s00198-015-3054-9.
56. Benet-Travé J, Domínguez-García A, Sales-Pérez JM, Orozco-Delclós R, Salleras-Sanmartí L. In-hospital case-fatality of aged patients with hip fracture in Catalonia, Spain. *Eur. J. Epidemiol.* 1997;13(6):681-686.
57. Bentler SE, Liu L, Obrizan M, et al. The aftermath of hip fracture: discharge placement, functional status change, and mortality. *Am. J. Epidemiol.* 2009;170(10):1290-1299. doi:10.1093/aje/kwp266.
58. Berber R, Boulton C, Moran C. Delay to surgery in hip fracture patients: effect on mortality, length of stay, and post-operative morbidity. *Inj. Extra* 2010;41(12):173. doi:10.1016/j.injury.2010.07.341.
59. Bergeron E, Lavoie A, Moore L, et al. Is the delay to surgery for isolated hip fracture predictive of outcome in efficient systems? *J. Trauma* 2006;60(4):753-757. doi:10.1097/01.ta.0000214649.53190.2a.
60. Bergeron E, Moore L, Fournier K, Gravel C, Lavoie A. Patients with isolated hip fracture must be considered for surgery irrespectively of their age, comorbidity status and provenance: a statement applicable even to nonagerians. *Arch. Orthop. Trauma Surg.* 2009;129(11):1549-1555. doi:10.1007/s00402-009-0888-7.
61. Bergström U, Jonsson H, Gustafson Y, Pettersson U, Stenlund H, Svensson O. The hip fracture incidence curve is shifting to the right. *Acta Orthop.* 2009;80(5):520-524. doi:10.3109/17453670903278282.
62. Beringer TR, Crawford VL, Brown JG. Audit of surgical delay in relationship to outcome after proximal femoral fracture. *Ulster Med. J.* 1996;65(1):32-38.
63. Beringer TR, Wilson RA, Swain D, Patterson CC, Beverland D. Proximal femoral fracture in Northern Ireland between 1985-1997--trends and future projections. *Ulster Med. J.* 2000;69(2):112-117.
64. Bertrand D, González-Busto I, Solís A, Paz-Aparicio J, Núñez-Batalla D, Paz-Jiménez J. Fracturas pertrocanteréas de fémur en el anciano: clavo Gamma y clavo PFN. Estudio comparativo. *Rev. Esp. Cir. Ortopédica Traumatol.* 2004;48(01):22-30.
65. Beumer A, McQueen MM. Fractures of the distal radius in low-demand elderly patients: closed reduction of no value in 53 of 60 wrists. *Acta Orthop. Scand.* 2003;74(1):98-100. doi:10.1080/00016470310013743.
66. Bielza Galindo R, Ortiz Espada A, Arias Muñana E, et al. Implantación de una Unidad de Ortogeriatría de Agudos en un hospital de segundo nivel. *Rev. Esp. Geriatría Gerontol.* 2013;48(01):26-29. doi:10.1016/j.regg.2012.03.002.
67. Biondi-Zoccai GGL, Lotrionte M, Agostoni P, et al. A systematic review and meta-analysis on the hazards of discontinuing or not adhering to aspirin among 50,279 patients at risk for coronary artery disease. *Eur. Heart J.* 2006;27(22):2667-2674. doi:10.1093/eurheartj/ehl334.
68. Bischoff-Ferrari HA, Orav JE, Barrett JA, Baron JA. Effect of seasonality and weather on fracture risk in individuals 65 years and older. *Osteoporos. Int.* 2007;18(9):1225-1233. doi:10.1007/s00198-007-0364-6.
69. Bjorgul K, Novicoff WM, Saleh KJ. American Society of Anesthesiologist Physical Status score may be used as a comorbidity index in hip fracture surgery. *J. Arthroplasty* 2010;25(6 Suppl):134-137. doi:10.1016/j.arth.2010.04.010.

70. Bliuc D, Nguyen ND, Milch VE, Nguyen TV, Eisman JA, Center JR. Mortality risk associated with low-trauma osteoporotic fracture and subsequent fracture in men and women. *JAMA* 2009;301(5):513-521. doi:10.1001/jama.2009.50.
71. Van den Boogaard CHA, Breekveldt-Postma NS, Borggreve SE, Goettsch WG, Herings RMC. Persistent bisphosphonate use and the risk of osteoporotic fractures in clinical practice: a database analysis study. *Curr. Med. Res. Opin.* 2006;22(9):1757-1764. doi:10.1185/030079906X132370.
72. Bottle A, Aylin P. Mortality associated with delay in operation after hip fracture: observational study. *BMJ* 2006;332(7547):947-951. doi:10.1136/bmj.38790.468519.55.
73. Boufous S, Finch CF, Lord SR. Incidence of hip fracture in New South Wales: are our efforts having an effect? *Med. J. Aust.* 2004;180(12).
74. Boyce WJ, Vessey MP. Rising incidence of fracture of the proximal femur. *Lancet* 1985;1(8421):150-151.
75. Boyd HB, Griffin LL. Classification and treatment of trochanteric fractures. *Arch. Surg.* 1949;58(6):853-866.
76. Boyle P, Parkin D. Statistical methods for registries. In: *Cancer Registration: Principles and Methods*. Vol IARC Scientific Publication. Lyon, France: World Health Organization. International Agency for Research on Cancer; 1991:126-158. Disponible en: <http://www.iarc.fr/en/publications/pdfs-online/epi/sp95/SP95.pdf>.
77. Bradburn MJ, Clark TG, Love SB, Altman DG. Survival analysis Part III: multivariate data analysis -- choosing a model and assessing its adequacy and fit. *Br. J. Cancer* 2003;89(4):605-611. doi:10.1038/sj.bjc.6601120.
78. Bradburn MJ, Clark TG, Love SB, Altman DG. Survival analysis part II: multivariate data analysis--an introduction to concepts and methods. *Br. J. Cancer* 2003;89(3):431-436. doi:10.1038/sj.bjc.6601119.
79. Brauer CA, Coca-Perraillon M, Cutler DM, Rosen AB. Incidence and mortality of hip fractures in the United States. *JAMA* 2009;302(14):1573-1579. doi:10.1001/jama.2009.1462.
80. Brauer C, Morrison RS, Silberzweig SB, Siu AL. The cause of delirium in patients with hip fracture. *Arch. Intern. Med.* 2000;160(12):1856-1860.
81. Breast cancer and hormone replacement therapy: collaborative reanalysis of data from 51 epidemiological studies of 52,705 women with breast cancer and 108,411 women without breast cancer. Collaborative Group on Hormonal Factors in Breast Cancer. *Lancet* 1997;350(9084):1047-1059.
82. Breslow NE, Day NE. *Statistical Methods in Cancer Research*. Vol II. The Design and Analysis of Cohort Studies. Lyon, France: World Health Organization. International Agency for Research on Cancer; 1987.
83. Bretherton CP, Parker MJ. Early surgery for patients with a fracture of the hip decreases 30-day mortality. *Bone Jt. J.* 2015;97-B(1):104-108. doi:10.1302/0301-620X.97B1.35041.
84. Briongos L, Sañudo S, García-Alonso M, Ruiz-Mambrilla M, Dueñas-Laita A, Pérez-Castrillón JL. Treatment of osteoporosis and hip fractures in a Spanish health area. *Eur. Rev. Med. Pharmacol. Sci.* 2013;17(2):266-268.
85. British Orthopaedic Association. BOA Standards for Trauma (BOASTs). BOAST 1 version 2: Patients sustaining a Fragility Hip Fracture. Disponible en: <https://www.boa.ac.uk/wp-content/uploads/2014/05/BOAST-1-Version-2-Patients-sustaining-a-Fragility-Hip-Fracture.pdf>.
86. Brønnum-Hansen H, Davidsen M, Thorvaldsen P, Danish MONICA Study Group. Long-term survival and causes of death after stroke. *Stroke J. Cereb. Circ.* 2001;32(9):2131-2136.

87. Brossa Torruella A, Tobias Ferrer J, Roses Circuns C, Verdugo Álvarez L, Boque Arno J, Font Ureña S. Fractura de fémur en una comarca de la Cataluña central. *REEMO* 2009;18(04):8-12.
88. Brownbill RA, Ilich JZ. Hip geometry and its role in fracture: what do we know so far? *Curr. Osteoporos. Rep.* 2003;1(1):25-31.
89. Browner WS, Pressman AR, Nevitt MC, Cummings SR. Mortality following fractures in older women. The study of osteoporotic fractures. *Arch. Intern. Med.* 1996;156(14):1521-1525.
90. Buecking B, Wack C, Oberkircher L, Ruchholtz S, Eschbach D. Do concomitant fractures with hip fractures influence complication rate and functional outcome? *Clin. Orthop.* 2012;470(12):3596-3606. doi:10.1007/s11999-012-2419-z.
91. Burger W, Chemnitius J-M, Kneissl GD, Rücker G. Low-dose aspirin for secondary cardiovascular prevention - cardiovascular risks after its perioperative withdrawal versus bleeding risks with its continuation - review and meta-analysis. *J. Intern. Med.* 2005;257(5):399-414. doi:10.1111/j.1365-2796.2005.01477.x.
92. Byszewski AM, Cranney A, Man-Son-Hing M, Azad N, Amos S. Evaluation of in-hospital management of fracture risk in older patients: a chart review study of tertiary prevention. *Arch. Gerontol. Geriatr.* 2006;42(3):319-328. doi:10.1016/j.archger.2005.08.004.
93. Cameron I, Crotty M, Currie C, et al. Geriatric rehabilitation following fractures in older people: a systematic review. *Health Technol. Assess. Winch. Engl.* 2000;4(2):i-iv, 1-111.
94. Campos Polo M, Quiles Galindo MA. Epidemiología de las fracturas de cadera osteoporóticas en el área sanitaria de Badajoz en el año 2004. *Rev. Esp. Cir. Osteoartic.* 2007;42(229):7-13.
95. Candau E, De la Fuente B, Pozo A, Álvarez J, Nieto C. Epidemiología de las fracturas de cadera en la provincia de Valladolid en 1991. *Rev Esp Enf Met Os* 1993;2:73-4.
96. Carnevale V, Nieddu L, Romagnoli E, et al. Osteoporosis intervention in ambulatory patients with previous hip fracture: a multicentric, nationwide Italian survey. *Osteoporos. Int.* 2006;17(3):478-483. doi:10.1007/s00198-005-0010-0.
97. Carpintero P, Gil-Garay E, Hernández-Vaquero D, Ferrer H, Munuera L. Interventions to improve inpatient osteoporosis management following first osteoporotic fracture: the PREVENT project. *Arch. Orthop. Trauma Surg.* 2009;129(2):245-250. doi:10.1007/s00402-008-0809-1.
98. Carretta E, Bochicchio V, Rucci P, Fabbri G, Laus M, Fantini MP. Hip fracture: effectiveness of early surgery to prevent 30-day mortality. *Int. Orthop.* 2011;35(3):419-424. doi:10.1007/s00264-010-1004-x.
99. Cassell E, Clapperton A. A decreasing trend in fall-related hip fracture incidence in Victoria, Australia. *Osteoporos. Int.* 2013;24(1):99-109. doi:10.1007/s00198-012-1937-6.
100. Castronuovo E, Pezzotti P, Franzo A, Di Lallo D, Guasticchi G. Early and late mortality in elderly patients after hip fracture: a cohort study using administrative health databases in the Lazio region, Italy. *BMC Geriatr.* 2011;11:37. doi:10.1186/1471-2318-11-37.
101. Center JR, Nguyen TV, Schneider D, Sambrook PN, Eisman JA. Mortality after all major types of osteoporotic fracture in men and women: an observational study. *Lancet* 1999;353(9156):878-882. doi:10.1016/S0140-6736(98)09075-8.
102. Chacko AT, Ramirez MA, Ramappa AJ, Richardson LC, Appleton PT, Rodriguez EK. Does late night hip surgery affect outcome? *J. Trauma* 2011;71(2):447-453; discussion 453. doi:10.1097/TA.0b013e3182231ad7.
103. Chang KP, Center JR, Nguyen TV, Eisman JA. Incidence of hip and other osteoporotic fractures in elderly men and women: Dubbo Osteoporosis Epidemiology Study. *J. Bone Miner. Res.* 2004;19(4):532-536. doi:10.1359/JBMR.040109.

104. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J. Chronic Dis.* 1987;40(5):373-383.
105. Charlson M, Szatrowski TP, Peterson J, Gold J. Validation of a combined comorbidity index. *J. Clin. Epidemiol.* 1994;47(11):1245-1251.
106. Chatterton BD, Moores TS, Ahmad S, Cattell A, Roberts PJ. Cause of death and factors associated with early in-hospital mortality after hip fracture. *Bone Jt. J.* 2015;97-B(2):246-251. doi:10.1302/0301-620X.97B2.35248.
107. Chechik O, Amar E, Khashan M, Kadar A, Rosenblatt Y, Maman E. In support of early surgery for hip fractures sustained by elderly patients taking clopidogrel: a retrospective study. *Drugs Aging* 2012;29(1):63-68. doi:10.2165/11598490-000000000-00000.
108. Chechik O, Thein R, Fichman G, Haim A, Tov TB, Steinberg EL. The effect of clopidogrel and aspirin on blood loss in hip fracture surgery. *Injury* 2011;42(11):1277-1282. doi:10.1016/j.injury.2011.01.011.
109. Chesser TJS, Howlett I, Ward AJ, Pounsford JC. The influence of outside temperature and season on the incidence of hip fractures in patients over the age of 65. *Age Ageing* 2002;31(5):343-348.
110. Chevalley T, Guilley E, Herrmann FR, Hoffmeyer P, Rapin C-H, Rizzoli R. Incidence of hip fracture over a 10-year period (1991-2000): reversal of a secular trend. *Bone* 2007;40(5):1284-1289. doi:10.1016/j.bone.2006.12.063.
111. Chilov MN, Cameron ID, March LM, Australian National Health and Medical Research Council. Evidence-based guidelines for fixing broken hips: an update. *Med. J. Aust.* 2003;179(9):489-493.
112. Chiu KY, Ng TP, Chow SP. Seasonal variation of fractures of the hip in elderly persons. *Injury* 1996;27(5):333-336.
113. Chudyk AM, Jutai JW, Petrella RJ, Speechley M. Systematic review of hip fracture rehabilitation practices in the elderly. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 2009;90(2):246-262. doi:10.1016/j.apmr.2008.06.036.
114. Cid-Ruzafa J, Damián-Moreno J. Valoración de la discapacidad física: el índice de Barthel. *Rev. Esp. Salud Pública* 1997;71(2):127-137.
115. Clague JE, Craddock E, Andrew G, Horan MA, Pendleton N. Predictors of outcome following hip fracture. Admission time predicts length of stay and in-hospital mortality. *Injury* 2002;33(1):1-6.
116. Clark TG, Bradburn MJ, Love SB, Altman DG. Survival analysis part I: basic concepts and first analyses. *Br. J. Cancer* 2003;89(2):232-238. doi:10.1038/sj.bjc.6601118.
117. Clayer MT, Bauze RJ. Morbidity and mortality following fractures of the femoral neck and trochanteric region: analysis of risk factors. *J. Trauma* 1989;29(12):1673-1678.
118. Coleman SA, Boyce WJ, Cosh PH, McKenzie PJ. Outcome after general anaesthesia for repair of fractured neck of femur. A randomized trial of spontaneous v. controlled ventilation. *Br. J. Anaesth.* 1988;60(1):43-47.
119. Collinge CA, Kelly KC, Little B, Weaver T, Schuster RD. The effects of clopidogrel (Plavix) and other oral anticoagulants on early hip fracture surgery. *J. Orthop. Trauma* 2012;26(10):568-573. doi:10.1097/BOT.0b013e318240d70f.
120. Collyer TC, Reynolds HC, Truyens E, Kilshaw L, Corcoran T. Perioperative management of clopidogrel therapy: the effects on in-hospital cardiac morbidity in older patients with hip fractures. *Br. J. Anaesth.* 2011;107(6):911-915. doi:10.1093/bja/aer288.
121. Consensus development conference: diagnosis, prophylaxis, and treatment of osteoporosis. *Am. J. Med.* 1993;94(6):646-650.
122. Cooper C. Epidemiology of osteoporosis. In: Favus MJ, Ed. *Primer on the Metabolic Bone Diseases and Disorders of Mineral Metabolism*. Vol 5th ed. Washington, DC: American Society for Bone and Mineral Research; 2003:307– 13.

123. Cooper C, Campion G, Melton LJ. Hip fractures in the elderly: a world-wide projection. *Osteoporos. Int.* 1992;2(6):285-289.
124. Cooper C, Cole Z, Holroyd C, et al. Secular trends in the incidence of hip and other osteoporotic fractures. *Osteoporos. Int.* 2011;22(5):1277-1288. doi:10.1007/s00198-011-1601-6.
125. Cooper C, Melton LJ. Epidemiology of osteoporosis. *Trends Endocrinol. Metab. TEM* 1992;3(6):224-229.
126. Córcoles-Jiménez MP, Villada-Munera A, Del Egidio-Fernández MÁ, et al. Recovery of Activities of Daily Living Among Older People One Year After Hip Fracture. *Clin. Nurs. Res.* March 2015. doi:10.1177/1054773815573261.
127. Covert CR, Fox GS. Anaesthesia for hip surgery in the elderly. *Can. J. Anaesth.* 1989;36(3 Pt 1):311-319. doi:10.1007/BF03010771.
128. Crawford JR, Parker MJ. Seasonal variation of proximal femoral fractures in the United Kingdom. *Injury* 2003;34(3):223-225.
129. Cromwell DA, Eagar K, Poulos RG. The performance of instrumental activities of daily living scale in screening for cognitive impairment in elderly community residents. *J. Clin. Epidemiol.* 2003;56(2):131-137. doi:10.1016/S0895-4356(02)00599-1.
130. Cumming RG. Epidemiology of medication-related falls and fractures in the elderly. *Drugs Aging* 1998;12(1):43-53.
131. Cummings SR, Black DM, Rubin SM. Lifetime risks of hip, Colles', or vertebral fracture and coronary heart disease among white postmenopausal women. *Arch. Intern. Med.* 1989;149(11):2445-2448.
132. Cutler SJ, Ederer F. Maximum utilization of the life table method in analyzing survival. *J. Chronic Dis.* 1958;8(6):699-712.
133. Czernichow P, Thomine JM, Ertaud A, Biga N, Froment L. Pronostic vital des fractures de l'extrémité supérieure du fémur. Etude chez 506 patients de 60 ans et plus. *Rev. Chir. Orthopédique Réparatrice Appar. Mot.* 1990;76(3):161-169.
134. D'Agostino RB. *Tutorials in Biostatistics, Statistical Methods in Clinical Studies*. Vol 1. John Wiley & Sons; 2004.
135. Dagaard CL, Jørgensen HL, Riis T, Lauritzen JB, Duus BR, van der Mark S. Is mortality after hip fracture associated with surgical delay or admission during weekends and public holidays? A retrospective study of 38,020 patients. *Acta Orthop.* 2012;83(6):609-613. doi:10.3109/17453674.2012.747926.
136. Davidson TI, Bodey WN. Factors influencing survival following fractures of the upper end of the femur. *Injury* 1986;17(1):12-14.
137. Davis FM, Laurensen VG. Spinal anaesthesia or general anaesthesia for emergency hip surgery in elderly patients. *Anaesth. Intensive Care* 1981;9(4):352-358.
138. Davis FM, Woolner DF, Frampton C, et al. Prospective, multi-centre trial of mortality following general or spinal anaesthesia for hip fracture surgery in the elderly. *Br. J. Anaesth.* 1987;59(9):1080-1088.
139. Davis TR, Sher JL, Porter BB, Checketts RG. The timing of surgery for intertrochanteric femoral fractures. *Injury* 1988;19(4):244-246.
140. Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie, Österreichische Gesellschaft für Unfallchirurgie. Leitlinien Unfallchirurgie: Schenkelhalsfraktur des Erwachsenen. 2012. Disponible en: [http://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/012-001l\\_S2e\\_Schenkelhalsfraktur\\_des\\_Erwachsenen\\_abgelaufen.pdf](http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/012-001l_S2e_Schenkelhalsfraktur_des_Erwachsenen_abgelaufen.pdf).
141. Díaz Pérez A, Curto Gamallo J, Ferrández Portal L. Epidemiología de las fracturas de la extremidad superior del fémur. *Rev Esp Cir Osteoart* 1993;28:267-270.
142. Dickinson EJ. Standard assessment scales for elderly people. Recommendations of the Royal College of Physicians of London and the British Geriatrics Society. *J. Epidemiol. Community Health* 1992;46(6):628-629.



143. Díez A, Puig J, Martínez MT, Díez JL, Aubia J, Vivancos J. Epidemiology of fractures of the proximal femur associated with osteoporosis in Barcelona, Spain. *Calcif. Tissue Int.* 1989;44(6):382-386.
144. Dimai HP, Svedbom A, Fahrleitner-Pammer A, et al. Epidemiology of hip fractures in Austria: evidence for a change in the secular trend. *Osteoporos. Int.* 2011;22(2):685-692. doi:10.1007/s00198-010-1271-9.
145. Doleman B, Moppett IK. Is early hip fracture surgery safe for patients on clopidogrel? Systematic review, meta-analysis and meta-regression. *Injury* 2015;46(6):954-962. doi:10.1016/j.injury.2015.03.024.
146. Dolk T. Operation in hip fracture patients--analysis of the time factor. *Injury* 1990;21(6):369-372.
147. Dorotka R, Schoechnner H, Buchinger W. The influence of immediate surgical treatment of proximal femoral fractures on mortality and quality of life. Operation within six hours of the fracture versus later than six hours. *J. Bone Joint Surg. Br.* 2003;85(8):1107-1113.
148. Van Dortmont LM, Oner FC, Wereldsma JC, Mulder PG. Effect of mental state on mortality after hemiarthroplasty for fracture of the femoral neck. A retrospective study of 543 patients. *Eur. J. Surg. Acta Chir.* 1994;160(4):203-208.
149. Doruk H, Mas MR, Yildiz C, Sonmez A, Kýrdemir V. The effect of the timing of hip fracture surgery on the activity of daily living and mortality in elderly. *Arch. Gerontol. Geriatr.* 2004;39(2):179-185. doi:10.1016/j.archger.2004.03.004.
150. Doshi HK, Ramason R, Azellarasi J, Chan WLW, Naidu G. Functional improvement of self-care in the elderly after hip fracture: is age a factor? *Arch. Orthop. Trauma Surg.* 2014;134(4):489-493. doi:10.1007/s00402-014-1924-9.
151. Dripps R. New classification of physical status. *Anesthesiology* 1963;24:111.
152. Dubljanin Raspopovic E, Markovic Denic L, Marinkovic J, et al. Early mortality after hip fracture: what matters? *Psychogeriatr.* 2014. doi:10.1111/psyg.12076.
153. Dubljanin-Raspopović E, Marković-Denić L, Marinković J, Nedeljković U, Bumbaširević M. Does early functional outcome predict 1-year mortality in elderly patients with hip fracture? *Clin. Orthop.* 2013;471(8):2703-2710. doi:10.1007/s11999-013-2955-1.
154. Dubljanin-Raspopović E, Marković-Denić L, Matanović D, Grajić M, Krstić N, Bumbaširević M. Is pre-fracture functional status better than cognitive level in predicting short-term outcome of elderly hip fracture patients? *Arch. Med. Sci. AMS* 2012;8(1):115-122. doi:10.5114/aoms.2012.27291.
155. Duboeuf F, Hans D, Schott AM, et al. Different morphometric and densitometric parameters predict cervical and trochanteric hip fracture: the EPIDOS Study. *J. Bone Miner. Res.* 1997;12(11):1895-1902. doi:10.1359/jbmr.1997.12.11.1895.
156. Dunn OJ, Clark VA. *Basic Statistics: A Primer for the Biomedical Sciences*. John Wiley & Sons; 2009.
157. Dy CJ, Dossous P-M, Ton QV, Hollenberg JP, Lorich DG, Lane JM. The medical orthopaedic trauma service: an innovative multidisciplinary team model that decreases in-hospital complications in patients with hip fractures. *J. Orthop. Trauma* 2012;26(6):379-383. doi:10.1097/BOT.0b013e3182242678.
158. Eiras A, Teixeira MA, González-Montalvo JI, Castell M-V, Queipo R, Otero Á. Consumo de medicamentos en mayores de 65 años en Oporto (Portugal) y riesgo de prescripción de medicamentos potencialmente inapropiados. *Aten. Primaria.* doi:10.1016/j.aprim.2015.03.005.
159. Elffors I, Allander E, Kanis JA, et al. The variable incidence of hip fracture in southern Europe: the MEDOS Study. *Osteoporos. Int.* 1994;4(5):253-263.
160. Elliot-Gibson V, Bogoch ER, Jamal SA, Beaton DE. Practice patterns in the diagnosis and treatment of osteoporosis after a fragility fracture: a systematic review. *Osteoporos. Int.* 2004;15(10):767-778. doi:10.1007/s00198-004-1675-5.

161. Elliott J, Beringer T, Kee F, Marsh D, Willis C, Stevenson M. Predicting survival after treatment for fracture of the proximal femur and the effect of delays to surgery. *J. Clin. Epidemiol.* 2003;56(8):788-795.
162. Ellis G, Whitehead MA, Robinson D, O'Neill D, Langhorne P. Comprehensive geriatric assessment for older adults admitted to hospital: meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ* 2011;343:d6553. doi:10.1136/bmj.d6553.
163. El Maghraoui A, Ngbanda AR, Bensaoud N, Bensaoud M, Rezqi A, Tazi MA. Age-adjusted incidence rates of hip fractures between 2006 and 2009 in Rabat, Morocco. *Osteoporos. Int.* 2013;24(4):1267-1273. doi:10.1007/s00198-012-2061-3.
164. Emaus N, Olsen LR, Ahmed LA, et al. Hip fractures in a city in Northern Norway over 15 years: time trends, seasonal variation and mortality: the Harstad Injury Prevention Study. *Osteoporos. Int.* 2011;22(10):2603-2610. doi:10.1007/s00198-010-1485-x.
165. Endo Y, Aharonoff GB, Zuckerman JD, Egol KA, Koval KJ. Gender differences in patients with hip fracture: a greater risk of morbidity and mortality in men. *J. Orthop. Trauma* 2005;19(1):29-35.
166. Ensrud KE, Blackwell T, Mangione CM, et al. Central nervous system active medications and risk for fractures in older women. *Arch. Intern. Med.* 2003;163(8):949-957. doi:10.1001/archinte.163.8.949.
167. Erkinjuntti T, Sulkava R, Wikström J, Autio L. Short Portable Mental Status Questionnaire as a screening test for dementia and delirium among the elderly. *J. Am. Geriatr. Soc.* 1987;35(5):412-416.
168. Esteve J, Benhamou E, Raymond L. *Statistical Methods in Cancer Research. Volume IV. Descriptive Epidemiology.* Vol 128. Lyon, France: World Health Organization. International Agency for Research on Cancer; 1994.
169. Etxebarria-Foronda I, Arrospide A, Soto-Gordoa M, Caeiro JR, Abecia LC, Mar J. Regional variability in changes in the incidence of hip fracture in the Spanish population (2000-2012). *Osteoporos. Int.* 2015;26(5):1491-1497. doi:10.1007/s00198-014-3015-8.
170. Etxebarria-Foronda I, Mar J, Arrospide A, Ruiz de Eguino J. Mortalidad y costes asociados a la demora del tratamiento quirúrgico por fractura de cadera. *Rev. Esp. Salud Pública* 2013;87:639-649.
171. EUROSTAT. Life expectancy at birth, by sex.
172. EUROSTAT. *Revision of the European Standard Population — Report of Eurostat's Task Force.* Luxembourg: Publications Office of the European Union: European Commission; 2013.
173. Evans EM. The Treatment of Trochanteric Fractures of the Femur. *J. Bone Joint Surg. Br.* 1949;31-B(2):190-203.
174. Evans JG, Seagroatt V, Goldacre MJ. Secular trends in proximal femoral fracture, Oxford record linkage study area and England 1968-86. *J. Epidemiol. Community Health* 1997;51(4):424-429.
175. Farahmand BY, Persson PG, Michaëlsson K, et al. Socioeconomic status, marital status and hip fracture risk: a population-based case-control study. *Osteoporos. Int. J. Establ. Result Coop. Eur. Found. Osteoporos. Natl. Osteoporos. Found. USA* 2000;11(9):803-808.
176. Feely MA, Mabry TM, Lohse CM, Sems SA, Mauck KF. Safety of clopidogrel in hip fracture surgery. *Mayo Clin. Proc.* 2013;88(2):149-156. doi:10.1016/j.mayocp.2012.11.007.
177. De Felipe R, Cáceres C, Cimas M, Dávila G, Fernández S, Ruiz T. Características clínicas de los pacientes con tratamiento para la osteoporosis en un centro de Atención Primaria: ¿a quién tratamos en nuestras consultas? *Aten. Primaria* 2010;42(11):559-563. doi:10.1016/j.aprim.2009.10.022.

178. Ferrandez L, Hernandez J, Gonzalez-Orus A, Devesa F, Ceinos M. Hip fracture in the elderly in Spain. Incidence 1977-88 in the province of Salamanca. *Acta Orthop. Scand.* 1992;63(4):386-388.
179. Fisher AA, Davis MW, Rubenach SE, Sivakumaran S, Smith PN, Budge MM. Outcomes for older patients with hip fractures: the impact of orthopedic and geriatric medicine cocare. *J. Orthop. Trauma* 2006;20(3):172-178; discussion 179-180. doi:10.1097/01.bot.0000202220.88855.16.
180. Fitzgerald JF, Fagan LF, Tierney WM, Dittus RS. Changing patterns of hip fracture care before and after implementation of the prospective payment system. *JAMA* 1987;258(2):218-221.
181. Fitzgerald JF, Moore PS, Dittus RS. The care of elderly patients with hip fracture. Changes since implementation of the prospective payment system. *N. Engl. J. Med.* 1988;319(21):1392-1397. doi:10.1056/NEJM198811243192106.
182. Follin SL, Black JN, McDermott MT. Lack of diagnosis and treatment of osteoporosis in men and women after hip fracture. *Pharmacotherapy* 2003;23(2):190-198.
183. Formiga F, Marcos E, Olmedo C, Maria Ramon J, López-Soto A, Pujol R. Factores favorecedores de la aparición de cuadro confusional agudo en pacientes mayores de 84 años con fractura de fémur. *Med. Clínica* 2005;124(14):535-537. doi:10.1157/13073940.
184. Formiga F, Navarro M, Duaso E, et al. Factors associated with hip fracture-related falls among patients with a history of recurrent falling. *Bone* 2008;43(5):941-944. doi:10.1016/j.bone.2008.06.014.
185. Formiga F, Ruiz D, López-Soto A, et al. Circunstancias asociadas a las caídas responsables de fractura de fémur en pacientes ancianos. Diferencias por grupo de edad y género. *Rev. Clínica Esp.* 2006;206(7):314-318.
186. Forsén L, Sogaard AJ, Meyer HE, Edna T, Kopjar B. Survival after hip fracture: short- and long-term excess mortality according to age and gender. *Osteoporos. Int.* 1999;10(1):73-78.
187. Fox HJ, Pooler J, Prothero D, Bannister GC. Factors affecting the outcome after proximal femoral fractures. *Injury* 1994;25(5):297-300.
188. Fox KM, Magaziner J, Hebel JR, Kenzora JE, Kashner TM. Intertrochanteric versus femoral neck hip fractures: differential characteristics, treatment, and sequelae. *J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.* 1999;54(12):M635-640.
189. Frandsen PA, Andersen E, Madsen F, Skjødt T. Garden's classification of femoral neck fractures. An assessment of inter-observer variation. *J. Bone Joint Surg. Br.* 1988;70(4):588-590.
190. Franzo A, Francescutti C, Simon G. Risk factors correlated with post-operative mortality for hip fracture surgery in the elderly: a population-based approach. *Eur. J. Epidemiol.* 2005;20(12):985-991. doi:10.1007/s10654-005-4280-9.
191. French DD, Campbell R, Spehar A, Cunningham F, Foulis P. Outpatient medications and hip fractures in the US: a national veterans study. *Drugs Aging* 2005;22(10):877-885.
192. Friedman SM, Mendelson DA, Bingham KW, Kates SL. Impact of a comanaged Geriatric Fracture Center on short-term hip fracture outcomes. *Arch. Intern. Med.* 2009;169(18):1712-1717. doi:10.1001/archinternmed.2009.321.
193. Fukushima T, Sudo A, Uchida A. Bilateral hip fractures. *J. Orthop. Sci. Off. J. Jpn. Orthop. Assoc.* 2006;11(5):435-438. doi:10.1007/s00776-006-1056-3.
194. Fundación Mapfre. *Estudio de Evaluación Económica de La Accidentabilidad de Las Personas Mayores En España*. Madrid; 2012. Disponible en: [http://www.mapfre.com/documentacion/publico/i18n/catalogo\\_imagenes/grupo.cmd?path=1072145](http://www.mapfre.com/documentacion/publico/i18n/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=1072145).

195. Galanakis P, Bickel H, Grading R, Von Gumpfenberg S, Förstl H. Acute confusional state in the elderly following hip surgery: incidence, risk factors and complications. *Int. J. Geriatr. Psychiatry* 2001;16(4):349-355.
196. Garden RS. Low-Angle Fixation in Fractures of the Femoral Neck. *J. Bone Joint Surg. Br.* 1961;43-B(4):647-663.
197. Gardner MJ, Flik KR, Mooar P, Lane JM. Improvement in the undertreatment of osteoporosis following hip fracture. *J. Bone Joint Surg. Am.* 2002;84-A(8):1342-1348.
198. Gaxatte C, Nguyen T, Chourabi F, et al. Fear of falling as seen in the Multidisciplinary falls consultation. *Ann. Phys. Rehabil. Med.* 2011;54(4):248-258. doi:10.1016/j.rehab.2011.04.002.
199. Gdalevich M, Cohen D, Yosef D, Tauber C. Morbidity and mortality after hip fracture: the impact of operative delay. *Arch. Orthop. Trauma Surg.* 2004;124(5):334-340. doi:10.1007/s00402-004-0662-9.
200. Giangregorio L, Papaioannou A, Cranney A, Zytaruk N, Adachi JD. Fragility fractures and the osteoporosis care gap: an international phenomenon. *Semin. Arthritis Rheum.* 2006;35(5):293-305. doi:10.1016/j.semarthrit.2005.11.001.
201. Giusti A, Barone A, Razzano M, Pizzonia M, Pioli G. Optimal setting and care organization in the management of older adults with hip fracture. *Eur. J. Phys. Rehabil. Med.* 2011;47(2):281-296.
202. Giversen IM. Time trends of age-adjusted incidence rates of first hip fractures: a register-based study among older people in Viborg County, Denmark, 1987-1997. *Osteoporos. Int.* 2006;17(4):552-564. doi:10.1007/s00198-005-0012-y.
203. Giversen IM. Time trends of mortality after first hip fractures. *Osteoporos. Int.* 2007;18(6):721-732. doi:10.1007/s00198-006-0300-1.
204. Gleason LJ, Menzies IB, Mendelson DA, Kates SL, Friedman SM. Diagnosis and treatment of osteoporosis in high-risk patients prior to hip fracture. *Geriatr. Orthop. Surg. Rehabil.* 2012;3(2):79-83. doi:10.1177/2151458512454878.
205. Goettsch WG, de Jong RB, Kramarz P, Herings RMC. Developments of the incidence of osteoporosis in The Netherlands: a PHARMO study. *Pharmacoepidemiol. Drug Saf.* 2007;16(2):166-172. doi:10.1002/pds.1245.
206. Goldstein LB, Samsa GP, Matchar DB, Horner RD. Charlson Index comorbidity adjustment for ischemic stroke outcome studies. *Stroke J. Cereb. Circ.* 2004;35(8):1941-1945. doi:10.1161/01.STR.0000135225.80898.1c.
207. González J, Rodríguez C, Diestro P, Casado M, Vallejo M, Calvo M. Valoración funcional: comparación de la escala de Cruz Roja con el índice de Katz. *Rev Esp Geriatr Geront* 1991;26:197-202.
208. González Montalvo JI, Alarcón Alarcón T, Pallardo Rodil B, Gotor Pérez P, Mauleón Álvarez de Linera JL, Gil Garay E. Orto geriatria en pacientes agudos (I). Aspectos asistenciales. *Rev. Esp. Geriatria Gerontol.* 2008;43(4):239-251. doi:10.1016/S0211-139X(08)71189-2.
209. González Montalvo JI, Gotor Pérez P, Martín Vega A, et al. La unidad de ortogeriatría de agudos. Evaluación de su efecto en el curso clínico de los pacientes con fractura de cadera y estimación de su impacto económico. *Rev. Esp. Geriatria Gerontol.* 2011;46(04):193-199. doi:10.1016/j.regg.2011.02.004.
210. González-Zabaleta J, Pita-Fernandez S, Seoane-Pillado T, López-Calviño B, Gonzalez-Zabaleta JL. Comorbidity as a predictor of mortality and mobility after hip fracture. *Geriatr. Gerontol. Int.* May 2015. doi:10.1111/ggi.12510.
211. Gosch M, Wörtz M, Nicholas JA, Doshi HK, Kammerlander C, Lechleitner M. Inappropriate prescribing as a predictor for long-term mortality after hip fracture. *Gerontology* 2014;60(2):114-122. doi:10.1159/000355327.

212. Gotor Pérez P, Alarcón Alarcón MT, González Montalvo JI. Factores asociados a la aparición de delirium en pacientes geriátricos con fractura de cadera. *Rev Mult Gerontol* 2004;14(3):138-149.
213. Gottschalk A, Hubbs J, Vikani AR, Gottschalk LB, Sieber FE. The Impact of Incident Postoperative Delirium on Survival of Elderly Patients After Surgery for Hip Fracture Repair. *Anesth. Analg.* January 2015. doi:10.1213/ANE.0000000000000576.
214. Granger CV, Dewis LS, Peters NC, Sherwood CC, Barrett JE. Stroke rehabilitation: analysis of repeated Barthel index measures. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 1979;60(1):14-17.
215. Griffiths R, Alper J, Beckingsale A, et al. Management of proximal femoral fractures 2011. *Anaesthesia* 2012;67(1):85-98.
216. Grimes JP, Gregory PM, Noveck H, Butler MS, Carson JL. The effects of time-to-surgery on mortality and morbidity in patients following hip fracture. *Am. J. Med.* 2002;112(9):702-709.
217. De Groot V, Beckerman H, Lankhorst GJ, Bouter LM. How to measure comorbidity. a critical review of available methods. *J. Clin. Epidemiol.* 2003;56(3):221-229.
218. Grue EV, Kirkevold M, Mowinchel P, Ranhoff AH. Sensory impairment in hip-fracture patients 65 years or older and effects of hearing/vision interventions on fall frequency. *J. Multidiscip. Healthc.* 2008;2:1-11.
219. Grue EV, Kirkevold M, Ranhoff AH. Prevalence of vision, hearing, and combined vision and hearing impairments in patients with hip fractures. *J. Clin. Nurs.* 2009;18(21):3037-3049. doi:10.1111/j.1365-2702.2009.02856.x.
220. Guerra-García MM, Rodríguez-Fernández JB, Puga-Sarmiento E, Charle-Crespo MÁ, Gomes-Carvalho CS, Prejigueiro-Santás A. Incidencia de la fractura de cadera osteoporótica en Galicia en relación con la dispensación de medicamentos con indicación en su prevención y tratamiento. *Aten. Primaria* 2011;43(02):82-88. doi:10.1016/j.aprim.2010.04.010.
221. Guillén Llera F, García Antón M. Ayuda a domicilio. Aspectos médicos en geriatría. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 1972;7:339-46.
222. Guillely E, Chevalley T, Herrmann F, et al. Reversal of the hip fracture secular trend is related to a decrease in the incidence in institution-dwelling elderly women. *Osteoporos. Int.* 2008;19(12):1741-1747. doi:10.1007/s00198-008-0610-6.
223. Gullberg B, Duppe H, Nilsson B, et al. Incidence of hip fractures in Malmö, Sweden (1950-1991). *Bone* 1993;14 Suppl 1:S23-29.
224. Gullberg B, Johnell O, Kanis JA. World-wide projections for hip fracture. *Osteoporos. Int.* 1997;7(5):407-413.
225. Haentjens P, Autier P, Barette M, Boonen S. Predictors of functional outcome following intracapsular hip fracture in elderly women: A one-year prospective cohort study. *Injury* 2005;36(7):842-850. doi:10.1016/j.injury.2005.02.002.
226. Haentjens P, Autier P, Barette M, Venken K, Vanderschueren D, Boonen S. Survival and functional outcome according to hip fracture type: a one-year prospective cohort study in elderly women with an intertrochanteric or femoral neck fracture. *Bone* 2007;41(6):958-964. doi:10.1016/j.bone.2007.08.026.
227. Hagino H, Furukawa K, Fujiwara S, et al. Recent trends in the incidence and lifetime risk of hip fracture in Tottori, Japan. *Osteoporos. Int.* 2009;20(4):543-548. doi:10.1007/s00198-008-0685-0.
228. Haidar R, Taher AT. How long should we delay hip fracture surgery for elderly patients on clopidogrel? *Injury* 2011;42(12):1509-1510. doi:10.1016/j.injury.2010.06.020.
229. Haidukewych GJ. Intertrochanteric fractures: ten tips to improve results. *Instr. Course Lect.* 2010;59:503-509.

230. Haidukewych GJ, Israel TA, Berry DJ. Reverse obliquity fractures of the intertrochanteric region of the femur. *J. Bone Joint Surg. Am.* 2001;83-A(5):643-650.
231. Hajcsar EE, Hawker G, Bogoch ER. Investigation and treatment of osteoporosis in patients with fragility fractures. *CMAJ.* 2000;163(7):819-822.
232. Halbert J, Crotty M, Whitehead C, et al. Multi-disciplinary rehabilitation after hip fracture is associated with improved outcome: A systematic review. *J. Rehabil. Med.* 2007;39(7):507-512. doi:10.2340/16501977-0102.
233. Haleem S, Lutchman L, Mayahi R, Grice JE, Parker MJ. Mortality following hip fracture: trends and geographical variations over the last 40 years. *Injury* 2008;39(10):1157-1163. doi:10.1016/j.injury.2008.03.022.
234. Hamlet WP, Lieberman JR, Freedman EL, Dorey FJ, Fletcher A, Johnson EE. Influence of health status and the timing of surgery on mortality in hip fracture patients. *Am. J. Orthop.* 1997;26(9):621-627.
235. Hannan EL, Magaziner J, Wang JJ, et al. Mortality and locomotion 6 months after hospitalization for hip fracture: risk factors and risk-adjusted hospital outcomes. *JAMA* 2001;285(21):2736-2742.
236. Harrington JT, Broy SB, Derosa AM, Licata AA, Shewmon DA. Hip fracture patients are not treated for osteoporosis: a call to action. *Arthritis Rheum.* 2002;47(6):651-654. doi:10.1002/art.10787.
237. Harrop-Griffiths W, Cook T, Gill H, et al. Regional anaesthesia and patients with abnormalities of coagulation. *Anaesthesia* 2013;68(9):966-972.
238. Hedlund R, Ahlbom A, Lindgren U. Hip fracture incidence in Stockholm 1972-1981. *Acta Orthop. Scand.* 1986;57(1):30-34.
239. Heidari SM, Soltani H, Hashemi SJ, Talakoub R, Soleimani B. Comparative study of two anesthesia methods according to postoperative complications and one month mortality rate in the candidates of hip surgery. *J. Res. Med. Sci.* 2011;16(3):323-330.
240. Hernández JL, Olmos JM, Alonso MA, et al. Trend in hip fracture epidemiology over a 14-year period in a Spanish population. *Osteoporos. Int.* 2006;17(3):464-470. doi:10.1007/s00198-005-0008-7.
241. Hernlund E, Svedbom A, Ivergård M, et al. Osteoporosis in the European Union: medical management, epidemiology and economic burden. A report prepared in collaboration with the International Osteoporosis Foundation (IOF) and the European Federation of Pharmaceutical Industry Associations (EFPIA). *Arch. Osteoporos.* 2013;8(1-2):136. doi:10.1007/s11657-013-0136-1.
242. Herrera A, Domingo LJ, Calvo A, Martínez A, Cuenca J. A comparative study of trochanteric fractures treated with the Gamma nail or the proximal femoral nail. *Int. Orthop.* 2002;26(6):365-369. doi:10.1007/s00264-002-0389-6.
243. Herrera A, Martínez AA, Ferrandez L, Gil E, Moreno A. Epidemiology of osteoporotic hip fractures in Spain. *Int. Orthop.* 2006;30(1):11-14. doi:10.1007/s00264-005-0026-2.
244. HersHKovitz A, Kalandarov Z, Hermush V, Weiss R, Brill S. Factors affecting short-term rehabilitation outcomes of disabled elderly patients with proximal hip fracture. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 2007;88(7):916-921. doi:10.1016/j.apmr.2007.03.029.
245. HersHKovitz A, Polatov I, Beloosesky Y, Brill S. Factors affecting mortality of frail hip-fractured elderly patients. *Arch. Gerontol. Geriatr.* 2010;51(2):113-116. doi:10.1016/j.archger.2009.09.003.
246. Hiligsmann M, Bruyère O, Roberfroid D, et al. Trends in hip fracture incidence and in the prescription of antiosteoporosis medications during the same time period in Belgium (2000–2007). *Arthritis Care Res.* 2012;64(5):744-750. doi:10.1002/acr.21607.
247. Hindmarsh DM, Hayen A, Finch CF, Close JCT. Relative survival after hospitalisation for hip fracture in older people in New South Wales, Australia. *Osteoporos. Int.* 2009;20(2):221-229. doi:10.1007/s00198-008-0641-z.

248. Hinton RY, Lennox DW, Ebert FR, Jacobsen SJ, Smith GS. Relative rates of fracture of the hip in the United States. Geographic, sex, and age variations. *J. Bone Joint Surg. Am.* 1995;77(5):695-702.
249. Hinton RY, Smith GS. The association of age, race, and sex with the location of proximal femoral fractures in the elderly. *J. Bone Joint Surg. Am.* 1993;75(5):752-759.
250. Hip fracture | Guidance and guidelines | NICE. Disponible en: <http://www.nice.org.uk/guidance/CG124>.
251. Ho C-A, Li C-Y, Hsieh K-S, Chen H-F. Factors determining the 1-year survival after operated hip fracture: a hospital-based analysis. *J. Orthop. Sci.* 2010;15(1):30-37. doi:10.1007/s00776-009-1425-9.
252. Hoffenberg R, James O, Brocklehurst J, et al. Fractured neck of femur: Prevention and management. Summary and recommendations of a report of the Royal College of Physicians. *J. R. Coll. Physicians Lond.* 1989;23(1):8-14.
253. Hökby A, Reimers A, Laflamme L. Hip fractures among older people: do marital status and type of residence matter? *Public Health* 2003;117(3):196-201. doi:10.1016/S0033-3506(03)00033-7.
254. Holt G, Smith R, Duncan K, McKeown DW. Does delay to theatre for medical reasons affect the peri-operative mortality in patients with a fracture of the hip? *J. Bone Joint Surg. Br.* 2010;92(6):835-841. doi:10.1302/0301-620X.92B6.24463.
255. Hommel A, Ulander K, Bjorkelund KB, Norrman P-O, Wingstrand H, Thorngren K-G. Influence of optimised treatment of people with hip fracture on time to operation, length of hospital stay, reoperations and mortality within 1 year. *Injury* 2008;39(10):1164-1174. doi:10.1016/j.injury.2008.01.048.
256. Hopkinson-Woolley JA, Parker MJ. Fractures of the hip: does the type of fall really affect the site of fracture? *Injury* 1998;29(8):585-587.
257. Horlocker TT. Regional anaesthesia in the patient receiving antithrombotic and antiplatelet therapy. *Br. J. Anaesth.* 2011;107 Suppl 1:i96-106. doi:10.1093/bja/aer381.
258. Horlocker TT, Wedel DJ, Benzon H, et al. Regional anesthesia in the anticoagulated patient: defining the risks (the second ASRA Consensus Conference on Neuraxial Anesthesia and Anticoagulation). *Reg. Anesth. Pain Med.* 2003;28(3):172-197. doi:10.1053/rapm.2003.50046.
259. Hornby R, Evans JG, Vardon V. Operative or conservative treatment for trochanteric fractures of the femur. A randomised epidemiological trial in elderly patients. *J. Bone Joint Surg. Br.* 1989;71(4):619-623.
260. Hospital Universitario La Paz. Memoria 2003 - 2004. June 2005.
261. Hossain FS, Rambani R, Ribee H, Koch L. Is discontinuation of clopidogrel necessary for intracapsular hip fracture surgery? Analysis of 102 hemiarthroplasties. *J. Orthop. Traumatol.* 2013;14(3):171-177. doi:10.1007/s10195-013-0235-1.
262. Hulley S, Grady D, Bush T, et al. Randomized trial of estrogen plus progestin for secondary prevention of coronary heart disease in postmenopausal women. Heart and Estrogen/progestin Replacement Study (HERS) Research Group. *JAMA* 1998;280(7):605-613.
263. Huusko TM, Karppi P, Avikainen V, Kautiainen H, Sulkava R. Randomised, clinically controlled trial of intensive geriatric rehabilitation in patients with hip fracture: subgroup analysis of patients with dementia. *BMJ* 2000;321(7269):1107-1111.
264. Huusko TM, Karppi P, Avikainen V, Kautiainen H, Sulkava R. The changing picture of hip fractures: dramatic change in age distribution and no change in age-adjusted incidence within 10 years in Central Finland. *Bone* 1999;24(3):257-259.
265. Icks A, Haastert B, Wildner M, Becker C, Meyer G. Trend of hip fracture incidence in Germany 1995-2004: a population-based study. *Osteoporos. Int.* 2008;19(8):1139-1145. doi:10.1007/s00198-007-0534-6.

266. Imaz Iglesia I, Rubio González B, López Delgado M, Amate Blanco J, Gómez Pajuelo P, González Enríquez J. Análisis coste-utilidad de los tratamientos farmacológicos para la prevención de fracturas en mujeres con osteoporosis en España. *Madr. Agencia Eval. Tecnol. Sanit. Salud Carlos III* 2010.
267. IMSERSO. *Libro Blanco: Atención a Las Personas En Situación de Dependencia En España*. Madrid: Instituto de Mayores y Servicios Sociales; 2005. Disponible en: <http://www.dependencia.imserso.es/InterPresent2/groups/imserso/documents/binario/libroblanco.pdf>.
268. Incalzi RA, Capparella O, Gemma A, Camaioni D, Sanguinetti C, Carbonin PU. Predicting in-hospital mortality after hip fracture in elderly patients. *J. Trauma* 1994;36(1):79-82.
269. INEbase. Estadística del Padrón Continuo a 1 de enero de 2014. Datos a nivel nacional, comunidad autónoma y provincia. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&file=pcaxis&path=%2Ft20%2Fe245%2Fp04%2F%2Fa2014>.
270. INEbase. Población (españoles/extranjeros) por edad (grupos quinquenales), sexo y año. 2015. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxi/tabla.do?path=/t20/e245/p08/l0/&file=01002.px&type=pcaxis&L=0>.
271. INEbase. Proyecciones de población 2014-2029. 2015. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=/t20/p278/p02/serie/&file=pcaxis>.
272. Inouye SK, van Dyck CH, Alessi CA, Balkin S, Siegel AP, Horwitz RI. Clarifying confusion: the confusion assessment method. A new method for detection of delirium. *Ann. Intern. Med.* 1990;113(12):941-948.
273. Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid. DESVAN. Banco de Datos Estructurales. 2015. Disponible en: <http://www.madrid.org/desvan/Inicio.icm?enlace=desvan>.
274. Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid. Esperanza de Vida de la Comunidad de Madrid. Tablas de mortalidad. 1986-2008. 2009. Disponible en: <http://www.madrid.org/iestadis/fijas/estructu/demograficas/mnp/estructuespevida.htm>.
275. Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid. Población interpolada por áreas de salud según edad simple, para cada sexo desde 1996. 2014. Disponible en: [http://www.madrid.org/iestadis/fijas/estructu/demograficas/censos/descarga/pob\\_refit12.xls](http://www.madrid.org/iestadis/fijas/estructu/demograficas/censos/descarga/pob_refit12.xls).
276. Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid. Población proyectada por grupos de edad quinquenales y sexo, según año de la proyección, para Áreas de Salud. 2007. Disponible en: [http://www.madrid.org/iestadis/fijas/estructu/demograficas/censos/descarga/proy17at18\\_salud.xls](http://www.madrid.org/iestadis/fijas/estructu/demograficas/censos/descarga/proy17at18_salud.xls).
277. Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid. SITO. Sistema de Tabulación On-Line. Disponible en: [http://www.madrid.org/siesta/AccionLlamadaArbolTemas\\_dwr.icm](http://www.madrid.org/siesta/AccionLlamadaArbolTemas_dwr.icm).
278. Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid. Tasas específicas de mortalidad por sexo según grupos de edad. 2013. Disponible en: <http://www.madrid.org/iestadis/fijas/estructu/demograficas/mnp/descarga/mnpshrt12.xls>.
279. Instituto de Información Sanitaria. *Estadísticas Comentadas: La Atención a La Fractura de Cadera En Los Hospitales Del SNS*. Madrid: Ministerio de Sanidad y Política Social; 2010. Disponible en: [http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/Estadisticas\\_comentadas\\_01.pdf](http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/Estadisticas_comentadas_01.pdf).



280. Instituto de Información Sanitaria, Agencia de Calidad del Sistema Nacional de Salud. Manual de definiciones estadísticas de centros sanitarios de atención especializada C1 con internamiento. Disponible en:  
[http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/DEFINICIONES\\_C1.pdf](http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/DEFINICIONES_C1.pdf).
281. Instituto Nacional de Estadística. Censos de Población y Viviendas 2001. Resultados definitivos. 2012. Disponible en:  
[http://www.ine.es/censo/es/estructura.jsp?k=Mddb.COLECTIVO\\_P1](http://www.ine.es/censo/es/estructura.jsp?k=Mddb.COLECTIVO_P1). Accessed June 4, 2015.
282. Instituto Nacional de Estadística. Proyección de la Población de España 2014–2064. October 2014.
283. Instituto Nacional de Estadística. Tablas de mortalidad de la población de España por año, comunidades y ciudades autónomas, sexo, edad y funciones. 2014. Disponible en:  
<http://www.ine.es/jaxi/tabla.do?path=/t20/p319a/serie/I0/&file=01002.px&type=pcaxis&L=0>.
284. Iolascon G, Gravina P, Luciano F, Palladino C, Gimigliano F. Characteristics and circumstances of falls in hip fractures. *Aging Clin. Exp. Res.* 2013;25 Suppl 1:S133-135. doi:10.1007/s40520-013-0115-9.
285. Ivers RQ, Cumming RG, Mitchell P, Simpson JM, Peduto AJ. Visual risk factors for hip fracture in older people. *J. Am. Geriatr. Soc.* 2003;51(3):356-363.
286. Ivers RQ, Norton R, Cumming RG, Butler M, Campbell AJ. Visual impairment and risk of hip fracture. *Am. J. Epidemiol.* 2000;152(7):633-639.
287. Izquierdo Sánchez M, Ochoa Sangrador C, Sánchez Blanco I, Hidalgo Prieto M del C, Lozano del Valle F, Martín González T. Epidemiología de la fractura osteoporótica de cadera en la provincia de Zamora (1.993). *Rev. Esp. Salud Pública* 1997;71(4):357-367.
288. Jacobsen SJ, Goldberg J, Miles TP, Brody JA, Stiers W, Rimm AA. Race and sex differences in mortality following fracture of the hip. *Am. J. Public Health* 1992;82(8):1147-1150.
289. Jacobsen SJ, Goldberg J, Miles TP, Brody JA, Stiers W, Rimm AA. Seasonal variation in the incidence of hip fracture among white persons aged 65 years and older in the United States, 1984-1987. *Am. J. Epidemiol.* 1991;133(10):996-1004.
290. Jacobsen SJ, Sargent DJ, Atkinson EJ, O'Fallon WM, Melton LJ. Population-based study of the contribution of weather to hip fracture seasonality. *Am. J. Epidemiol.* 1995;141(1):79-83.
291. Jaglal SB, Weller I, Mamdani M, et al. Population trends in BMD testing, treatment, and hip and wrist fracture rates: are the hip fracture projections wrong? *J. Bone Miner. Res.* 2005;20(6):898-905. doi:10.1359/JBMR.041231.
292. Jamal Sepah Y, Umer M, Khan A, Ullah Khan Niazi A. Functional outcome, mortality and in-hospital complications of operative treatment in elderly patients with hip fractures in the developing world. *Int. Orthop.* 2010;34(3):431-435. doi:10.1007/s00264-009-0803-4.
293. Jean S, O'Donnell S, Lagacé C, et al. Trends in hip fracture rates in Canada: an age-period-cohort analysis. *J. Bone Miner. Res.* 2013;28(6):1283-1289. doi:10.1002/jbmr.1863.
294. Jennings LA, Auerbach AD, Maselli J, Pekow PS, Lindenauer PK, Lee SJ. Missed opportunities for osteoporosis treatment in patients hospitalized for hip fracture. *J. Am. Geriatr. Soc.* 2010;58(4):650-657. doi:10.1111/j.1532-5415.2010.02769.x.
295. Jensen JS. Classification of trochanteric fractures. *Acta Orthop. Scand.* 1980;51(5):803-810.
296. Jiménez-Sánchez MD, Córcoles-Jiménez MP, del Egido-Fernández MÁ, Villada-Munera A, Candel-Parra E, Moreno-Moreno M. Análisis de las caídas que producen fractura de cadera en ancianos. *Enferm. Clínica* 2011;21(03):143-150.

- doi:10.1016/j.enfcli.2011.02.004.
297. Johansen A, Wakeman R, Boulton C, Plant F, Roberts J, Williams A. National Hip Fracture Database National Report 2013. *Clin. Eff. Eval. Unit R. Coll. Physicians* 2013.
298. Johansen A, White J, Turk A. Clopidogrel therapy--implications for hip fracture surgery. *Injury* 2008;39(10):1188-1190. doi:10.1016/j.injury.2008.03.018.
299. Johansson H, Clark P, Carlos F, Oden A, McCloskey EV, Kanis JA. Increasing age- and sex-specific rates of hip fracture in Mexico: a survey of the Mexican Institute of Social Security. *Osteoporos. Int.* 2011;22(8):2359-2364. doi:10.1007/s00198-010-1475-z.
300. Johnell O, Gullberg B, Allander E, Kanis JA, MEDOS Study Group. The apparent incidence of hip fracture in Europe: a study of national register sources. *Osteoporos. Int.* 1992;2(6):298-302.
301. Johnell O, Gullberg B, Kanis JA, et al. Risk factors for hip fracture in European women: the MEDOS Study. Mediterranean Osteoporosis Study. *J. Bone Miner. Res.* 1995;10(11):1802-1815. doi:10.1002/jbmr.5650101125.
302. Johnell O, Kanis JA. An estimate of the worldwide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures. *Osteoporos. Int.* 2006;17(12):1726-1733. doi:10.1007/s00198-006-0172-4.
303. Johnell O, Kanis JA, Odén A, et al. Fracture risk following an osteoporotic fracture. *Osteoporos. Int.* 2004;15(3):175-179. doi:10.1007/s00198-003-1514-0.
304. Juby AG, De Geus-Wenceslau CM. Evaluation of osteoporosis treatment in seniors after hip fracture. *Osteoporos. Int.* 2002;13(3):205-210. doi:10.1007/s001980200015.
305. Kalson NS, Mulgrew E, Cook G, Lovell ME. Does the number of trauma lists provided affect care and outcome of patients with fractured neck of femur? *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* 2009;91(4):292-295. doi:10.1308/003588409X391839.
306. Kamel HK, Hussain MS, Tariq S, Perry III HM, Morley JE. Failure to diagnose and treat osteoporosis in elderly patients hospitalized with hip fracture. *Am. J. Med.* 2000;109(4):326-328. doi:10.1016/S0002-9343(00)00457-5.
307. Kammerlander C, Gosch M, Kammerlander-Knauer U, Luger TJ, Blauth M, Roth T. Long-term functional outcome in geriatric hip fracture patients. *Arch. Orthop. Trauma Surg.* 2011;131(10):1435-1444. doi:10.1007/s00402-011-1313-6.
308. Kammerlander C, Roth T, Friedman SM, et al. Ortho-geriatric service--a literature review comparing different models. *Osteoporos. Int.* 2010;21(Suppl 4):S637-646. doi:10.1007/s00198-010-1396-x.
309. Kanis JA, Delmas P, Burckhardt P, Cooper C, Torgerson D. Guidelines for diagnosis and management of osteoporosis. The European Foundation for Osteoporosis and Bone Disease. *Osteoporos. Int.* 1997;7(4):390-406.
310. Kanis JA, Oden A, Johnell O, De Laet C, Jonsson B, Oglesby AK. The components of excess mortality after hip fracture. *Bone* 2003;32(5):468-473.
311. Kanis JA, Svedbom A, Harvey N, McCloskey EV. The osteoporosis treatment gap. *J. Bone Miner. Res.* 2014;29(9):1926-1928. doi:10.1002/jbmr.2301.
312. Kannegaard PN, van der Mark S, Eiken P, Abrahamsen B. Excess mortality in men compared with women following a hip fracture. National analysis of comorbidities, comorbidity and survival. *Age Ageing* 2010;39(2):203-209. doi:10.1093/ageing/afp221.
313. Kannus P, Niemi S, Parkkari J, Palvanen M, Vuori I, Järvinen M. Hip fractures in Finland between 1970 and 1997 and predictions for the future. *Lancet* 1999;353(9155):802-805. doi:10.1016/S0140-6736(98)04235-4.
314. Kannus P, Parkkari J, Sievänen H, Heinonen A, Vuori I, Järvinen M. Epidemiology of hip fractures. *Bone* 1996;18(1 Suppl):57S-63S.
315. Karagas MR, Lu-Yao GL, Barrett JA, Beach ML, Baron JA. Heterogeneity of hip fracture: age, race, sex, and geographic patterns of femoral neck and trochanteric fractures among the US elderly. *Am. J. Epidemiol.* 1996;143(7):677-682.

316. Karagiannis A, Papakitsou E, Dretakis K, et al. Mortality rates of patients with a hip fracture in a southwestern district of Greece: ten-year follow-up with reference to the type of fracture. *Calcif. Tissue Int.* 2006;78(2):72-77. doi:10.1007/s00223-005-0169-6.
317. Katelaris AG, Cumming RG. Health status before and mortality after hip fracture. *Am. J. Public Health* 1996;86(4):557-560.
318. Kates SL, Behrend C, Mendelson DA, Cram P, Friedman SM. Hospital readmission after hip fracture. *Arch. Orthop. Trauma Surg.* 2015;135(3):329-337. doi:10.1007/s00402-014-2141-2.
319. Keene GS, Parker MJ, Pryor GA. Mortality and morbidity after hip fractures. *BMJ* 1993;307(6914):1248-1250.
320. Kenzora JE, McCarthy RE, Lowell JD, Sledge CB. Hip fracture mortality. Relation to age, treatment, preoperative illness, time of surgery, and complications. *Clin. Orthop.* 1984;(186):45-56.
321. Khan SK, Kalra S, Khanna A, Thiruvengada MM, Parker MJ. Timing of surgery for hip fractures: a systematic review of 52 published studies involving 291,413 patients. *Injury* 2009;40(7):692-697. doi:10.1016/j.injury.2009.01.010.
322. Khan SK, Shirley MDF, Glennie C, Fearon PV, Deehan DJ. Achieving best practice tariff may not reflect improved survival after hip fracture treatment. *Clin. Interv. Aging* 2014;9:2097-2102. doi:10.2147/CIA.S65736.
323. Al Khudairy A, Al-Hadeedi O, Sayana MK, Galvin R, Quinlan JF. Withholding clopidogrel for 3 to 6 versus 7 days or more before surgery in hip fracture patients. *J. Orthop. Surg. Hong Kong* 2013;21(2):146-150.
324. Kim SC, Kim M-S, Sanf  lix-Gimeno G, et al. Use of Osteoporosis Medications after Hospitalization for Hip Fracture: A Cross-national Study. *Am. J. Med.* 2015;128(5):519-526.e1. doi:10.1016/j.amjmed.2015.01.014.
325. Kim S-R, Park Y-G, Kang SY, Nam KW, Park Y-G, Ha Y-C. Undertreatment of osteoporosis following hip fractures in jeju cohort study. *J. Bone Metab.* 2014;21(4):263-268. doi:10.11005/jbm.2014.21.4.263.
326. Kleinbaum DG, Klein M. *Logistic Regression: A Self-Learning Text*. Springer Science & Business Media; 2010.
327. Kleinbaum DG, Klein M. *Survival Analysis: A Self-Learning Text*. New York: Springer; 2005.
328. Klenk J, B  chele G, Rapp K, Franke S, Peter R, ActiFE Study Group. Walking on sunshine: effect of weather conditions on physical activity in older people. *J. Epidemiol. Community Health* 2012;66(5):474-476. doi:10.1136/jech.2010.128090.
329. Klop C, Gibson-Smith D, Elders PJM, et al. Anti-osteoporosis drug prescribing after hip fracture in the UK: 2000-2010. *Osteoporos. Int.* 2015. doi:10.1007/s00198-015-3098-x.
330. Koren L, Barak A, Norman D, Sachs O, Peled E. Effect of seasonality, weather and holidays on the incidence of proximal hip fracture. *Isr. Med. Assoc. J.* 2014;16(5):299-302.
331. Korhonen N, Niemi S, Parkkari J, Siev  nen H, Palvanen M, Kannus P. Continuous decline in incidence of hip fracture: nationwide statistics from Finland between 1970 and 2010. *Osteoporos. Int.* 2013;24(5):1599-1603. doi:10.1007/s00198-012-2190-8.
332. Kostuj T, Smektala R, Schulze-Raestrup U, M  ller-Mai C. Einfluss des Operationszeitpunkts und -verfahrens auf Mortalit  t und Fr  hkomplikationen der Schenkelhalsfraktur. *Unfallchirurg* 2013;116(2):131-137. doi:10.1007/s00113-011-2071-1.
333. Koval KJ, Skovron ML, Aharonoff GB, Meadows SE, Zuckerman JD. Ambulatory ability after hip fracture. A prospective study in geriatric patients. *Clin. Orthop.* 1995;(310):150-159.

334. Koval KJ, Skovron ML, Aharonoff GB, Zuckerman JD. Predictors of functional recovery after hip fracture in the elderly. *Clin. Orthop.* 1998;(348):22-28.
335. Kristensen PK, Thillemann TM, Johnsen SP. Is bigger always better? A nationwide study of hip fracture unit volume, 30-day mortality, quality of in-hospital care, and length of hospital stay. *Med. Care* 2014;52(12):1023-1029. doi:10.1097/MLR.0000000000000234.
336. Kyle RF, Gustilo RB, Premer RF. Analysis of six hundred and twenty-two intertrochanteric hip fractures. *J. Bone Jt. Surg.* 1979;61(2):216-221.
337. Lai D, Hardy RJ, Tsai SP. Statistical analysis of the standardized mortality ratio and life expectancy. *Am. J. Epidemiol.* 1996;143(8):832-840.
338. Lai S-W, Liao K-F, Liao C-C, Muo C-H, Liu C-S, Sung F-C. Polypharmacy correlates with increased risk for hip fracture in the elderly: a population-based study. *Medicine (Baltimore)* 2010;89(5):295-299. doi:10.1097/MD.0b013e3181f15efc.
339. Landau S, Everitt B. *A Handbook of Statistical Analyses Using SPSS*. Ed 1. Chapman & Hall/CRC Boca Raton, FL; 2004.
340. Lavelle WF, Demers Lavelle EA, Uhl R. Operative delay for orthopedic patients on clopidogrel (plavix): a complete lack of consensus. *J. Trauma* 2008;64(4):996-1000. doi:10.1097/TA.0b013e3180485d23.
341. Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *The Gerontologist* 1969;9(3):179-186.
342. Leavy B, Byberg L, Michaëlsson K, Melhus H, Åberg AC. The fall descriptions and health characteristics of older adults with hip fracture: a mixed methods study. *BMC Geriatr.* 2015;15(1):40. doi:10.1186/s12877-015-0036-x.
343. Lefavre KA, Levy AR, Sobolev B, Cheng SY, Kuramoto L, Guy P. Changes in first hip fracture rates in British Columbia Canada, 1990-2004. *Osteoporos. Int.* 2011;22(11):2817-2827. doi:10.1007/s00198-010-1488-7.
344. Leonidou A, Cam NB, Chambers IR. Femoral neck fractures in patients on Clopidogrel. The effect of delaying surgery and the introduction of the new SIGN guidelines. *Surg. J. R. Coll. Surg. Edinb. Irel.* 2011;9(6):318-321. doi:10.1016/j.surge.2010.11.030.
345. Leslie WD, Lix LM, Morin SN, et al. Hip Axis Length Is a FRAX- and Bone Density-Independent Risk Factor for Hip Fracture in Women. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2015;100(5):2063-2070. doi:10.1210/jc.2014-4390.
346. Leslie WD, O'Donnell S, Jean S, et al. Trends in hip fracture rates in Canada. *JAMA* 2009;302(8):883-889. doi:10.1001/jama.2009.1231.
347. Leung F, Lau TW, Kwan K, Chow SP, Kung AWC. Does timing of surgery matter in fragility hip fractures? *Osteoporos. Int.* 2010;21(Suppl 4):S529-534. doi:10.1007/s00198-010-1391-2.
348. Levy AR, Bensimon DR, Mayo NE, Leighton HG. Inclement weather and the risk of hip fracture. *Epidemiol. Camb. Mass* 1998;9(2):172-177.
349. Lewis WF. Marital status and its relation to the use of short-stay hospitals and nursing homes. *Public Health Rep. Wash. DC* 1974 1984;99(4):415-424.
350. Lieberman D, Friger M, Lieberman D. Visual and hearing impairment in elderly patients hospitalized for rehabilitation following hip fracture. *J. Rehabil. Res. Dev.* 2004;41(5):669-674.
351. Liel Y, Castel H, Alkalay D. Marked secular increase in the incidence rates of osteoporotic hip fractures in women and men in southern Israel. *Isr. Med. Assoc. J.* 2005;7(11):708-711.
352. Lindner T, Vossius C, Mathiesen WT, Søreide E. Life years saved, standardised mortality rates and causes of death after hospital discharge in out-of-hospital cardiac arrest survivors. *Resuscitation* 2014;85(5):671-675. doi:10.1016/j.resuscitation.2014.01.002.
353. Lindskog DM, Baumgaertner MR. Unstable Intertrochanteric Hip Fractures in the Elderly. *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* 2004;12(3):179-190.

354. Lin H-C, Xiraxagar S. Seasonality of hip fractures and estimates of season-attributable effects: a multivariate ARIMA analysis of population-based data. *Osteoporos. Int.* 2006;17(6):795-806. doi:10.1007/s00198-005-0060-3.
355. Lin Y-P, Hung S-H, Su Y-P, Feng C-K, Liu C-L, Chiu F-Y. Concomitant hip and distal radius fractures. *J. Chin. Med. Assoc.* 2015;78(5):304-307. doi:10.1016/j.jcma.2014.12.005.
356. Lippuner K, Grifone S, Schwenkglenks M, et al. Comparative trends in hospitalizations for osteoporotic fractures and other frequent diseases between 2000 and 2008. *Osteoporos. Int.* 2012;23(3):829-839. doi:10.1007/s00198-011-1660-8.
357. Lizaur-Utrilla A, Puchades Orts A, Sanchez del Campo F, Anta Barrio J, Gutierrez Carbonell P. Epidemiology of trochanteric fractures of the femur in Alicante, Spain, 1974-1982. *Clin. Orthop.* 1987;(218):24-31.
358. Löfman O, Berglund K, Larsson L, Toss G. Changes in hip fracture epidemiology: redistribution between ages, genders and fracture types. *Osteoporos. Int.* 2002;13(1):18-25. doi:10.1007/s198-002-8333-x.
359. Lofthus CM, Medhus AW, Meyer HE. Database validity in assessing population trends in hip fracture rates in Canada. *JAMA* 2010;303(2):134-135; author reply 135. doi:10.1001/jama.2009.1973.
360. Lofthus CM, Osnes EK, Falch JA, et al. Epidemiology of hip fractures in Oslo, Norway. *Bone* 2001;29(5):413-418.
361. Lönnroos E, Kautiainen H, Karppi P, et al. Increased incidence of hip fractures. A population based-study in Finland. *Bone* 2006;39(3):623-627. doi:10.1016/j.bone.2006.03.001.
362. López Doblas J. *Personas Mayores Viviendo Solas*. Imsero; 2005. Disponible en: <http://www.imsero.es/InterPresent2/groups/imsero/documents/binario/pmviviendosolas.pdf>.
363. Lorhan PH, Shelby EA. Factors influencing mortality in hip fractures. *Am. J. Surg.* 1964;108(5):645-648. doi:10.1016/0002-9610(64)90106-0.
364. Loriaut P, Loriaut P, Boyer P, Massin P, Cochereau I. Visual impairment and hip fractures: a case-control study in elderly patients. *Ophthalmic Res.* 2014;52(4):212-216. doi:10.1159/000362881.
365. Loures FB, Chaoubah A, de Oliveira VM, Almeida AM, Campos EM de S, de Paiva EP. Economic analysis of surgical treatment of hip fracture in older adults. *Rev. Saúde Pública* 2015;49:12.
366. Lüthje P, Nurmi-Lüthje I, Kaukonen J-P, Kuurne S, Naboulsi H, Kataja M. Undertreatment of osteoporosis following hip fracture in the elderly. *Arch. Gerontol. Geriatr.* 2009;49(1):153-157. doi:10.1016/j.archger.2008.06.007.
367. Lyritis GP, Johnell O. Orthopaedic management of hip fracture. *Bone* 1993;14 Suppl 1:S11-17.
368. Lyritis GP, Rizou S, Galanos A, Makras P. Incidence of hip fractures in Greece during a 30-year period: 1977-2007. *Osteoporos. Int.* 2013;24(5):1579-1585. doi:10.1007/s00198-012-2154-z.
369. Magaziner J, Fredman L, Hawkes W, et al. Changes in functional status attributable to hip fracture: a comparison of hip fracture patients to community-dwelling aged. *Am. J. Epidemiol.* 2003;157(11):1023-1031.
370. Magaziner J, Lydick E, Hawkes W, et al. Excess mortality attributable to hip fracture in white women aged 70 years and older. *Am. J. Public Health* 1997;87(10):1630-1636.
371. Magaziner J, Simonsick EM, Kashner TM, Hebel JR, Kenzora JE. Survival experience of aged hip fracture patients. *Am. J. Public Health* 1989;79(3):274-278.

372. Maheshwari R, Acharya M, Monda M, Pandey R. Factors influencing mortality in patients on antiplatelet agents presenting with proximal femoral fractures. *J. Orthop. Surg. Hong Kong* 2011;19(3):314-316.
373. Mahoney FI, Barthel DW. FUNCTIONAL EVALUATION: THE BARTHEL INDEX. *Md. State Med. J.* 1965;14:61-65.
374. Majumdar SR, Beaupre LA, Johnston DWC, Dick DA, Cinats JG, Jiang HX. Lack of association between mortality and timing of surgical fixation in elderly patients with hip fracture: results of a retrospective population-based cohort study. *Med. Care* 2006;44(6):552-559. doi:10.1097/01.mlr.0000215812.13720.2e.
375. Manaqibwala MI, Butler KA, Sagebien CA. Complications of hip fracture surgery on patients receiving clopidogrel therapy. *Arch. Orthop. Trauma Surg.* 2014;134(6):747-753. doi:10.1007/s00402-014-1981-0.
376. Mann E, Icks A, Haastert B, Meyer G. Hip fracture incidence in the elderly in Austria: an epidemiological study covering the years 1994 to 2006. *BMC Geriatr.* 2008;8:35. doi:10.1186/1471-2318-8-35.
377. Maravic M, Taupin P, Landais P, Roux C. Change in hip fracture incidence over the last 6 years in France. *Osteoporos. Int.* 2011;22(3):797-801. doi:10.1007/s00198-010-1255-9.
378. Marcantonio ER, Flacker JM, Michaels M, Resnick NM. Delirium is independently associated with poor functional recovery after hip fracture. *J. Am. Geriatr. Soc.* 2000;48(6):618-624.
379. March LM, Chamberlain AC, Cameron ID, et al. How best to fix a broken hip. Fractured Neck of Femur Health Outcomes Project Team. *Med. J. Aust.* 1999;170(10):489-494.
380. Marottoli RA, Berkman LF, Leo-Summers L, Cooney LM. Predictors of mortality and institutionalization after hip fracture: the New Haven EPESE cohort. Established Populations for Epidemiologic Studies of the Elderly. *Am. J. Public Health* 1994;84(11):1807-1812.
381. Martínez de la Iglesia J, Dueñas Herrero R, Onís Vilches MC, Aguado Taberné C, Albert Colomer C, Luque Luque R. Adaptación y validación al castellano del cuestionario de Pfeiffer (SPMSQ) para detectar la existencia de deterioro cognitivo en personas mayores de 65 años. *Med. Clínica* 2001;117(04):129-134.
382. Martínez Llanos R, Márquez Navarro J, Torrico F, et al. Epidemiología de la fractura osteoporótica de cadera en el área sanitaria Virgen Macarena (Sevilla). *Rehabilitación* 1998;32(2):77-84.
383. Martocchia A, Curto M, Comite F, et al. The Prevention and Treatment of Delirium in Elderly Patients Following Hip Fracture Surgery. *Recent Patents CNS Drug Discov.* February 2015.
384. Maulaz AB, Bezerra DC, Michel P, Bogousslavsky J. Effect of discontinuing aspirin therapy on the risk of brain ischemic stroke. *Arch. Neurol.* 2005;62(8):1217-1220. doi:10.1001/archneur.62.8.1217.
385. Mautalen CA, Vega EM, Einhorn TA. Are the etiologies of cervical and trochanteric hip fractures different? *Bone* 1996;18(3 Suppl):133S-137S.
386. Mazzola P, Bellelli G, Broggin V, et al. Postoperative delirium and pre-fracture disability predict 6-month mortality among the oldest old hip fracture patients. *Aging Clin. Exp. Res.* 2015;27(1):53-60. doi:10.1007/s40520-014-0242-y.
387. McGoe PF, Evans J. Fractures of the Hip: Immediate versus Delayed Treatment. *Can. Med. Assoc. J.* 1960;83(6):260-263.
388. McGuire KJ, Bernstein J, Polsky D, Silber JH. The 2004 Marshall Urist award: delays until surgery after hip fracture increases mortality. *Clin. Orthop.* 2004;(428):294-301.
389. Melton LJ. Hip fractures: a worldwide problem today and tomorrow. *Bone* 1993;14 Suppl 1:S1-8.

390. Melton LJ, Atkinson EJ, Madhok R. Downturn in hip fracture incidence. *Public Health Rep. Wash. DC* 1974 1996;111(2):146-150; discussion 151.
391. Melton LJ, Kearns AE, Atkinson EJ, et al. Secular trends in hip fracture incidence and recurrence. *Osteoporos. Int.* 2009;20(5):687-694. doi:10.1007/s00198-008-0742-8.
392. Melton LJ, O'Fallon WM, Riggs BL. Secular trends in the incidence of hip fractures. *Calcif. Tissue Int.* 1987;41(2):57-64.
393. Melton LJ, Thorneau TM, Larson DR. Long-term trends in hip fracture prevalence: the influence of hip fracture incidence and survival. *Osteoporos. Int.* 1998;8(1):68-74.
394. Michel J-P, Klopfenstein C, Hoffmeyer P, Stern R, Grab B. Hip fracture surgery: is the pre-operative American Society of Anesthesiologists (ASA) score a predictor of functional outcome? *Aging Clin. Exp. Res.* 2002;14(5):389-394.
395. Mirchandani S, Aharonoff GB, Hiebert R, Capla EL, Zuckerman JD, Koval KJ. The effects of weather and seasonality on hip fracture incidence in older adults. *Orthopedics* 2005;28(2):149-155.
396. Mnif H, Koubaa M, Zrig M, Trabelsi R, Abid A. Elderly patient's mortality and morbidity following trochanteric fracture. A prospective study of 100 cases. *Orthop. Traumatol. Surg. Res. OTSR* 2009;95(7):505-510. doi:10.1016/j.otrsr.2009.08.001.
397. Moja L, Piatti A, Pecoraro V, et al. Timing matters in hip fracture surgery: patients operated within 48 hours have better outcomes. A meta-analysis and meta-regression of over 190,000 patients. *PloS One* 2012;7(10):e46175. doi:10.1371/journal.pone.0046175.
398. Di Monaco M, Castiglioni C, Vallero F, Di Monaco R, Tappero R. Concomitant upper limb fractures and short-term functional recovery in hip fracture patients: does the site of upper limb injury matter? *Am. J. Phys. Med. Rehabil. Assoc. Acad. Physiatr.* 2015;94(5):366-372. doi:10.1097/PHM.0000000000000191.
399. Di Monaco M, Vallero F, Di Monaco R, Mautino F, Cavanna A. Functional recovery after concomitant fractures of both hip and upper limb in elderly people. *J. Rehabil. Med.* 2003;35(4):195-197.
400. Montero Ruiz E, Hernández Ahijado C, López Álvarez J. Efecto de la adscripción de internistas a un servicio quirúrgico. *Med. Clínica* 2005;124(09):332-335. doi:10.1157/13072420.
401. Monte-Secades R, Peña-Zemsch M, Rabuñal-Rey R, Bal-Alvaredo M, Pazos-Ferro A, Mateos-Colino A. Factores de riesgo para la presentación de complicaciones médicas en enfermos con fractura de cadera. *Rev. Calid. Asist.* 2011;26(02):76-82. doi:10.1016/j.cali.2010.09.003.
402. Moran CG, Wenn RT, Sikand M, Taylor AM. Early mortality after hip fracture: is delay before surgery important? *J. Bone Joint Surg. Am.* 2005;87(3):483-489. doi:10.2106/JBJS.D.01796.
403. Moran JL, Solomon PJ. Statistics in review. Part 2: generalised linear models, time-to-event and time-series analysis, evidence synthesis and clinical trials. *Crit. Care Resusc.* 2007;9(2):187-197.
404. Moran JL, Solomon PJ. Statistics in review Part I: graphics, data summary and linear models. *Crit. Care Resusc.* 2007;9(1):81-90.
405. Morin SN, Lix LM, Majumdar SR, Leslie WD. Temporal trends in the incidence of osteoporotic fractures. *Curr. Osteoporos. Rep.* 2013;11(4):263-269. doi:10.1007/s11914-013-0168-x.
406. Morrison RS, Magaziner J, McLaughlin MA, et al. The impact of post-operative pain on outcomes following hip fracture. *Pain* 2003;103(3):303-311.
407. Moseley AM, Sherrington C, Lord SR, Barraclough E, St George RJ, Cameron ID. Mobility training after hip fracture: a randomised controlled trial. *Age Ageing* 2009;38(1):74-80. doi:10.1093/ageing/afn217.

408. Mossey JM, Mutran E, Knott K, Craik R. Determinants of recovery 12 months after hip fracture: the importance of psychosocial factors. *Am. J. Public Health* 1989;79(3):279-286.
409. Muhm M, Hillenbrand H, Danko T, Weiss C, Ruffing T, Winkler H. Frühkomplikationsrate bei hüftgelenknahen Frakturen. *Unfallchirurg* 2015;118(4):336-346. doi:10.1007/s00113-013-2502-2.
410. Mullen JO, Mullen NL. Hip fracture mortality. A prospective, multifactorial study to predict and minimize death risk. *Clin. Orthop.* 1992;(280):214-222.
411. Müller-Mai C, Schulze-Raestrup U, Ekkernkamp A, Smektala R. Frühkomplikationen nach Versorgung der Schenkelhalsfraktur. *Chir.* 2006;77(1):61-69. doi:10.1007/s00104-005-1079-x.
412. Müller ME, Koch P, Nazarian S, Schatzker J. *The Comprehensive Classification of Fractures of Long Bones*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 1990.
413. Mundi S, Pindiprolu B, Simunovic N, Bhandari M. Similar mortality rates in hip fracture patients over the past 31 years. *Acta Orthop.* 2014;85(1):54-59. doi:10.3109/17453674.2013.878831.
414. Muriel de la Riva S, Cantalapiedra Malaguilla M, López Carrión F. *Towards Advanced Methods for Computing Life Tables*. Joint Eurostat/UNECE Work Session on Demographic Projections: EUROSTAT; 2010.
415. Mutlu H, Bilgili F, Mutlu S, Karaman O, Cakal B, Ozkaya U. The effects of preoperative non-invasive cardiac tests on delay to surgery and subsequent mortality in elderly patients with hip fracture. *J. Back Musculoskelet. Rehabil.* April 2015. doi:10.3233/BMR-150595.
416. Myers AH, Robinson EG, Van Natta ML, Michelson JD, Collins K, Baker SP. Hip fractures among the elderly: factors associated with in-hospital mortality. *Am. J. Epidemiol.* 1991;134(10):1128-1137.
417. Myers AM, Powell LE, Maki BE, Holliday PJ, Brawley LR, Sherk W. Psychological indicators of balance confidence: relationship to actual and perceived abilities. *J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.* 1996;51(1):M37-43.
418. Naessén T, Parker R, Persson I, Zack M, Adami HO. Time trends in incidence rates of first hip fracture in the Uppsala Health Care Region, Sweden, 1965-1983. *Am. J. Epidemiol.* 1989;130(2):289-299.
419. National Clinical Guideline Centre (UK). *The Management of Hip Fracture in Adults*. London: Royal College of Physicians (UK); 2011. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK83014/>.
420. Navarrete FE, Baixauli F, Fenollosa B, Jolín T. Fracturas de cadera en ancianos: predictores de mortalidad al año en pacientes operados. *Rev. Esp. Cir. Ortopédica Traumatol.* 2009;53(4):237-241. doi:10.1016/j.recot.2009.01.009.
421. Naves Díaz M, López D, Bernardino J, et al. Estudio de incidencia de fracturas osteoporóticas en una cohorte mayor de 50 años durante un período de 6 años de seguimiento. *Med. Clínica* 2000;115(17):650-653.
422. Neer CS. The surgical treatment of the fractured hip. *Surg. Clin. North Am.* 1950;31(2):499-512.
423. Neumaier M, Vester H, Martetschläger F, Freude T, Scherer MA, Stöckle U. Optimaler Zeitpunkt zur prothetischen Versorgung von Schenkelhalsfrakturen. *Chir.* 2011;82(10):921-926. doi:10.1007/s00104-010-2043-y.
424. Neuman MD, Rosenbaum PR, Ludwig JM, Zubizarreta JR, Silber JH. Anesthesia technique, mortality, and length of stay after hip fracture surgery. *JAMA* 2014;311(24):2508-2517. doi:10.1001/jama.2014.6499.



425. Neuman MD, Silber JH, Elkassabany NM, Ludwig JM, Fleisher LA. Comparative effectiveness of regional versus general anesthesia for hip fracture surgery in adults. *Anesthesiology* 2012;117(1):72-92. doi:10.1097/ALN.0b013e3182545e7c.
426. Nielsen KA, Jensen NC, Jensen CM, et al. Quality of care and 30 day mortality among patients with hip fractures: a nationwide cohort study. *BMC Health Serv. Res.* 2009;9:186. doi:10.1186/1472-6963-9-186.
427. Niemann KM, Mankin HJ. Fractures about the hip in an institutionalized patient population. II. Survival and ability to walk again. *J. Bone Joint Surg. Am.* 1968;50(7):1327-1340.
428. NIH. Osteoporosis Prevention, Diagnosis, and Therapy. March 2000. Disponible en: <http://consensus.nih.gov/2000/2000Osteoporosis111PDF.pdf>.
429. Nilson F, Moniruzzaman S, Gustavsson J, Andersson R. Trends in hip fracture incidence rates among the elderly in Sweden 1987-2009. *J. Public Health* 2013;35(1):125-131. doi:10.1093/pubmed/fds053.
430. Nordström P, Gustafson Y, Michaëlsson K, Nordström A. Length of hospital stay after hip fracture and short term risk of death after discharge: a total cohort study in Sweden. *BMJ* 2015;350:h696. doi:10.1136/bmj.h696.
431. Norton R, Campbell AJ, Lee-Joe T, Robinson E, Butler M. Circumstances of falls resulting in hip fractures among older people. *J. Am. Geriatr. Soc.* 1997;45(9):1108-1112.
432. *Norwegian Arthroplasty Register Report*.; 2010. Disponible en: [http://nrlweb.ihelse.net/eng/Report\\_2010.pdf](http://nrlweb.ihelse.net/eng/Report_2010.pdf).
433. Novack V, Jotkowitz A, Etzion O, Porath A. Does delay in surgery after hip fracture lead to worse outcomes? A multicenter survey. *Int. J. Qual. Health Care* 2007;19(3):170-176. doi:10.1093/intqhc/mzm003.
434. Nungu S, Olerud C, Rehnberg L. The incidence of hip fracture in Uppsala County. Change of time trend in women. *Acta Orthop. Scand.* 1993;64(1):75-78.
435. Nurmi-Lüthje I, Lüthje P, Kaukonen J-P, et al. Post-fracture prescribed calcium and vitamin D supplements alone or, in females, with concomitant anti-osteoporotic drugs is associated with lower mortality in elderly hip fracture patients: a prospective analysis. *Drugs Aging* 2009;26(5):409-421.
436. Nwachuku IC, Jones M, Clough TM. Clopidogrel: is a surgical delay necessary in fractured neck of femur? *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* 2011;93(4):310-313. doi:10.1308/003588411X571106.
437. Nydick JA, Farrell ED, Marcantonio AJ, Hume EL, Marburger R, Ostrum RF. The use of clopidogrel (Plavix) in patients undergoing nonelective orthopaedic surgery. *J. Orthop. Trauma* 2010;24(6):383-386. doi:10.1097/BOT.0b013e3181c3f3d9.
438. Nymark T, Lauritsen JM, Ovesen O, Röck ND, Jeune B. Short time-frame from first to second hip fracture in the Funen County Hip Fracture Study. *Osteoporos. Int.* 2006;17(9):1353-1357. doi:10.1007/s00198-006-0125-y.
439. Oh ES, Li M, Fafowora TM, et al. Preoperative risk factors for postoperative delirium following hip fracture repair: a systematic review. *Int. J. Geriatr. Psychiatry* December 2014. doi:10.1002/gps.4233.
440. Ojeda Thies C, Torrijos Eslava A, Bohórquez Heras C, Macho Pérez O, Gil Garay E. Tratamiento farmacológico de la osteoporosis al alta en pacientes ingresados por fractura de cadera. *REEMO* 2009;18(04):119-132. doi:10.1016/S1132-8460(06)73336-0.
441. Oleksik A, Lips P, Dawson A, et al. Health-related quality of life in postmenopausal women with low BMD with or without prevalent vertebral fractures. *J. Bone Miner. Res.* 2000;15(7):1384-1392. doi:10.1359/jbmr.2000.15.7.1384.
442. Oliver CW, Burke C. Hip fractures in centenarians. *Injury* 2004;35(10):1025-1030. doi:10.1016/j.injury.2003.10.004.

443. Olmos J, Martínez J, García J, Matorras P, Moreno J, González-Macías J. Incidencia de la fractura de cadera en Cantabria. *Med Clin Barc* 1992;99:729-31.
444. Omsland TK, Emaus N, Tell GS, et al. Mortality following the first hip fracture in Norwegian women and men (1999-2008). A NOREPOS study. *Bone* 2014;63:81-86. doi:10.1016/j.bone.2014.02.016.
445. O'Neill TW, Felsenberg D, Varlow J, Cooper C, Kanis JA, Silman AJ. The prevalence of vertebral deformity in european men and women: the European Vertebral Osteoporosis Study. *J. Bone Miner. Res.* 1996;11(7):1010-1018. doi:10.1002/jbmr.5650110719.
446. Ooi LH, Wong TH, Toh CL, Wong HP. Hip fractures in nonagenarians--a study on operative and non-operative management. *Injury* 2005;36(1):142-147. doi:10.1016/j.injury.2004.05.030.
447. Orosz GM, Hannan EL, Magaziner J, et al. Hip fracture in the older patient: reasons for delay in hospitalization and timing of surgical repair. *J. Am. Geriatr. Soc.* 2002;50(8):1336-1340.
448. Orosz GM, Magaziner J, Hannan EL, et al. Association of timing of surgery for hip fracture and patient outcomes. *JAMA* 2004;291(14):1738-1743. doi:10.1001/jama.291.14.1738.
449. Oscarsson A, Gupta A, Fredrikson M, et al. To continue or discontinue aspirin in the perioperative period: a randomized, controlled clinical trial. *Br. J. Anaesth.* 2010;104(3):305-312. doi:10.1093/bja/aeq003.
450. Oude Voshaar RC, Banerjee S, Horan M, et al. Fear of falling more important than pain and depression for functional recovery after surgery for hip fracture in older people. *Psychol. Med.* 2006;36(11):1635-1645. doi:10.1017/S0033291706008270.
451. Paksima N, Koval KJ, Aharanoff G, et al. Predictors of mortality after hip fracture: a 10-year prospective study. *Bull. NYU Hosp. Jt. Dis.* 2008;66(2):111-117.
452. De Palma L, Torcianti M, Meco L, Catalani A, Marinelli M. Operative delay and mortality in elderly patients with hip fracture: an observational study. *Eur. J. Orthop. Surg. Traumatol.* 2014;24(5):783-788. doi:10.1007/s00590-013-1241-y.
453. Panula J, Pihlajamäki H, Mattila VM, et al. Mortality and cause of death in hip fracture patients aged 65 or older: a population-based study. *BMC Musculoskelet. Disord.* 2011;12:105. doi:10.1186/1471-2474-12-105.
454. Papaioannou A, Giangregorio L, Kvern B, Boulos P, Ioannidis G, Adachi JD. The osteoporosis care gap in Canada. *BMC Musculoskelet. Disord.* 2004;5:11. doi:10.1186/1471-2474-5-11.
455. Parker MJ, Handoll HH. Gamma and other cephalocondylic intramedullary nails versus extramedullary implants for extracapsular hip fractures. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2002;(4):CD000093. doi:10.1002/14651858.CD000093.
456. Parker MJ, Handoll HH. Gamma and other cephalocondylic intramedullary nails versus extramedullary implants for extracapsular hip fractures in adults. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2010;(9):CD000093. doi:10.1002/14651858.CD000093.pub5.
457. Parker MJ, Handoll HH, Griffiths R. Anaesthesia for hip fracture surgery in adults. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2001;(4):CD000521. doi:10.1002/14651858.CD000521.
458. Parker MJ, Martin S. Falls, hip fractures and the weather. *Eur. J. Epidemiol.* 1994;10(4):441-442.
459. Parker M, Johansen A. Hip fracture. *BMJ* 2006;333(7557):27-30. doi:10.1136/bmj.333.7557.27.
460. Parker MJ, Twemlow TR. Spontaneous hip fractures, 44/872 in a prospective study. *Acta Orthop. Scand.* 1997;68(4):325-326.
461. Parker MJ, Twemlow TR, Pryor GA. Environmental hazards and hip fractures. *Age Ageing* 1996;25(4):322-325.

462. Patorno E, Neuman MD, Schneeweiss S, Mogun H, Bateman BT. Comparative safety of anesthetic type for hip fracture surgery in adults: retrospective cohort study. *BMJ* 2014;348:g4022.
463. Payette H, Kergoat MJ, Shatenstein B, Boutier V, Nadon S. Validity of self-reported height and weight estimates in cognitively-intact and impaired elderly individuals. *J. Nutr. Health Aging* 2000;4(4):223-228.
464. Pedrera Zamorano J, Bote Mohedano J, García J, Rodríguez Domínguez M, Hernández Díaz E, Rico Lenza H. Incidencia y prevalencia de las fracturas de cadera en la provincia de Cáceres y su tendencia evolutiva. *Rev. Clínica Esp.* 2004;204(9):448-451.
465. Peel NM, McClure RJ, Hendrikz JK. Psychosocial factors associated with fall-related hip fractures. *Age Ageing* 2007;36(2):145-151. doi:10.1093/ageing/afl167.
466. Peleg K, Rozenfeld M, Radomislensky I, Novikov I, Freedman LS, Israeli A. Policy encouraging earlier hip fracture surgery can decrease the long-term mortality of elderly patients. *Injury* 2014;45(7):1085-1090. doi:10.1016/j.injury.2014.03.009.
467. Penning-van Beest FJA, Erkens JA, Olson M, Herings RMC. Loss of treatment benefit due to low compliance with bisphosphonate therapy. *Osteoporos. Int.* 2008;19(4):511-517. doi:10.1007/s00198-007-0466-1.
468. Pereira SRM, Puts MTE, Portela MC, Sayeg MA. The impact of prefracture and hip fracture characteristics on mortality in older persons in Brazil. *Clin. Orthop.* 2010;468(7):1869-1883. doi:10.1007/s11999-009-1147-5.
469. Perez JV, Warwick DJ, Case CP, Bannister GC. Death after proximal femoral fracture--an autopsy study. *Injury* 1995;26(4):237-240.
470. Pérez-Ochagavía F, de Pedro JA, de Cabo A, Blanco J, Borrego D, Zan J. Estudio epidemiológico de las fracturas proximales del fémur en una población mayor de 69 años durante los años 2000-2001\*. *Rev. Esp. Cir. Ortopédica Traumatol.* 2004;48(2):113-121. doi:10.1016/S1888-4415(04)76181-0.
471. Pervez H, Parker MJ, Pryor GA, Lutchman L, Chirodian N. Classification of trochanteric fracture of the proximal femur: a study of the reliability of current systems. *Injury* 2002;33(8):713-715.
472. Petrella RJ, Jones TJ. Do patients receive recommended treatment of osteoporosis following hip fracture in primary care? *BMC Fam. Pract.* 2006;7:31. doi:10.1186/1471-2296-7-31.
473. Pfeiffer E. A short portable mental status questionnaire for the assessment of organic brain deficit in elderly patients. *J. Am. Geriatr. Soc.* 1975;23(10):433-441.
474. Pioli G, Barone A, Giusti A, et al. Predictors of mortality after hip fracture: results from 1-year follow-up. *Aging Clin. Exp. Res.* 2006;18(5):381-387.
475. Pioli G, Lauretani F, Davoli ML, et al. Older people with hip fracture and IADL disability require earlier surgery. *J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.* 2012;67(11):1272-1277. doi:10.1093/gerona/gls097.
476. Piscitelli P, Iolascon G, Argentiero A, et al. Incidence and costs of hip fractures vs strokes and acute myocardial infarction in Italy: comparative analysis based on national hospitalization records. *Clin. Interv. Aging* 2012;7:575-583. doi:10.2147/CIA.S36828.
477. Piscitelli P, Iolascon G, Gimigliano F, et al. Incidence and costs of hip fractures compared to acute myocardial infarction in the Italian population: a 4-year survey. *Osteoporos. Int. J. Establ. Result Coop. Eur. Found. Osteoporos. Natl. Osteoporos. Found. USA* 2007;18(2):211-219. doi:10.1007/s00198-006-0224-9.
478. Pitarch JL, de Andrés Ibáñez J, Sancho CG, et al. Guía clínica de fármacos inhibidores de la hemostasia y anestesia regional neuroaxial. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 2005;52(7):413-420.
479. Pitto RP. The mortality and social prognosis of hip fractures. A prospective multifactorial study. *Int. Orthop.* 1994;18(2):109-113.

480. Poór G, Atkinson EJ, O'Fallon WM, Melton LJ. Determinants of reduced survival following hip fractures in men. *Clin. Orthop.* 1995;(319):260-265.
481. Prevention and management of osteoporosis. *World Health Organ. Tech. Rep. Ser.* 2003;921:1-164, back cover.
482. *Programa de Atención Al Mayor Polimedicado*. Madrid: Dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios. Consejería de Sanidad y Consumo. Comunidad de Madrid. Disponible en:  
<http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content-disposition&blobheadername2=cadena&blobheadervalue1=filename=Programa+Polimedicado.pdf&blobheadervalue2=language=es%26site=PortalSalud&blobkey=id>.
483. Queally JM, Harris E, Handoll HHG, Parker MJ. Intramedullary nails for extracapsular hip fractures in adults. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2014;9:CD004961. doi:10.1002/14651858.CD004961.pub4.
484. Rademakers LF, Vainas T, van Zutphen SAM, Brink PG, van Helden S. Pressure Ulcers and Prolonged Hospital Stay in Hip Fracture Patients Affected by Time-to-Surgery. *Eur. J. Trauma Emerg. Surg.* 2007;33(3):238-244. doi:10.1007/s00068-007-6212-8.
485. Radinovic K, Markovic-Denic L, Dubljanin-Raspopovic E, Marinkovic J, Milan Z, Bumbasirevic V. Estimating the effect of incident delirium on short-term outcomes in aged hip fracture patients through propensity score analysis. *Geriatr. Gerontol. Int.* September 2014. doi:10.1111/ggi.12358.
486. Ranhoff AH, Holvik K, Martinsen MI, Domaas K, Solheim LF. Older hip fracture patients: three groups with different needs. *BMC Geriatr.* 2010;10:65. doi:10.1186/1471-2318-10-65.
487. Rashid RH, Shah AA, Shakoar A, Noordine S. Hip fracture surgery: does type of anesthesia matter? *BioMed Res. Int.* 2013;2013:252356. doi:10.1155/2013/252356.
488. Rebasa P. Conceptos básicos del análisis de supervivencia. *Cir. Esp.* 2005;78(04):222-230. doi:10.1016/S0009-739X(05)70923-4.
489. Regalado P, Valero C, González-Montalvo J, Salgado A. Las escalas de la Cruz Roja veinticinco años después: estudio de su validez en un servicio de Geriátrica. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 1997;32(2):93-9.
490. Regidor E, de Mateo S, Rodríguez C, Gutiérrez-Fisac JL. Evaluación de la significación estadística y cálculo del intervalo de confianza de la razón de mortalidad estandarizada. *Gac. Sanit.* 1993;7(38):237-243. doi:10.1016/S0213-9111(93)71156-5.
491. Rehnberg L, Olerud C. Incidence of hip fractures in the elderly. Uppsala County 1980-1987. *Acta Orthop. Scand.* 1990;61(2):148-151.
492. Reid IR, Chin K, Evans MC, Jones JG. Relation between increase in length of hip axis in older women between 1950s and 1990s and increase in age specific rates of hip fracture. *BMJ* 1994;309(6953):508-509.
493. Reimers A, Laflamme L. Hip fractures among the elderly: personal and contextual social factors that matter. *J. Trauma* 2007;62(2):365-369. doi:10.1097/01.ta.0000221669.26191.59.
494. Rey L, Torrijos A, Armenteroa J, Espinosa A, Munuera L, Gijón J. Fracturas de cadera en 1992 en el Area V (Madrid). *Rev. Española Reumatol.* 1995;22(2):39-42.
495. Ricci WM, Brandt A, McAndrew C, Gardner MJ. Factors affecting delay to surgery and length of stay for patients with hip fracture. *J. Orthop. Trauma* 2015;29(3):e109-114. doi:10.1097/BOT.0000000000000221.
496. Ricci WM, Della Rocca GJ, Combs C, Borrelli J. The medical and economic impact of preoperative cardiac testing in elderly patients with hip fractures. *Injury* 2007;38 Suppl 3:S49-52. doi:10.1016/j.injury.2007.08.011.

497. Ricci WM, Gallagher B, Brandt A, Schwappach J, Tucker M, Leighton R. Is after-hours orthopaedic surgery associated with adverse outcomes? A prospective comparative study. *J. Bone Joint Surg. Am.* 2009;91(9):2067-2072. doi:10.2106/JBJS.H.00661.
498. Richards M. Extent and causes of international variations in drug usage. A report for the Secretary of State for Health by Professor Sir Mike Richards CBE. July 2010. Disponible en: [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/216249/dh\\_117977.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/216249/dh_117977.pdf).
499. Richmond J, Aharonoff GB, Zuckerman JD, Koval KJ. Mortality risk after hip fracture. *J. Orthop. Trauma* 2003;17(1):53-56.
500. Riggs BL, Melton LJ. The worldwide problem of osteoporosis: insights afforded by epidemiology. *Bone* 1995;17(5 Suppl):505S-511S.
501. Ringbaek T, Seersholm N, Viskum K. Standardised mortality rates in females and males with COPD and asthma. *Eur. Respir. J.* 2005;25(5):891-895. doi:10.1183/09031936.05.00099204.
502. Robinson PM, Harrison T, Cook A, Parker MJ. Orthopaedic injuries associated with hip fractures in those aged over 60 years: a study of patterns of injury and outcomes for 1971 patients. *Injury* 2012;43(7):1131-1134. doi:10.1016/j.injury.2012.03.012.
503. Robles MJ, Formiga F, Vidán MT. Prevención y tratamiento del delirium en ancianos con fractura de cadera. *Med. Clínica* 2014;142(08):365-369. doi:10.1016/j.medcli.2013.04.022.
504. Roche JJW, Wenn RT, Sahota O, Moran CG. Effect of comorbidities and postoperative complications on mortality after hip fracture in elderly people: prospective observational cohort study. *BMJ* 2005;331(7529):1374. doi:10.1136/bmj.38643.663843.55.
505. Rodriguez-Fernandez P, Adarraga-Cansino D, Carpintero P. Effects of Delayed Hip Fracture Surgery on Mortality and Morbidity in Elderly Patients. *Clin. Orthop.* 2011;469(11):3218-3221. doi:10.1007/s11999-010-1756-z.
506. Rodriguez JG, Sattin RW, Waxweiler RJ. Incidence of hip fractures, United States, 1970-83. *Am. J. Prev. Med.* 1989;5(3):175-181.
507. Rodriguez J, Herrara A, Canales V, Serrano S. Epidemiologic factors, morbidity and mortality after femoral neck fractures in the elderly. A comparative study: internal fixation vs. hemiarthroplasty. *Acta Orthop. Belg.* 1987;53(4):472-479.
508. Rogers FB, Shackford SR, Keller MS. Early fixation reduces morbidity and mortality in elderly patients with hip fractures from low-impact falls. *J. Trauma* 1995;39(2):261-265.
509. Rogers WH, Draper D, Kahn KL, et al. Quality of care before and after implementation of the DRG-based prospective payment system. A summary of effects. *JAMA* 1990;264(15):1989-1994.
510. Rogmark C, Sernbo I, Johnell O, Nilsson JA. Incidence of hip fractures in Malmö, Sweden, 1992-1995. A trend-break. *Acta Orthop. Scand.* 1999;70(1):19-22.
511. Román Ortiz C, Tenías JM, Estarlich M, Ballester F. Systematic review of the association between climate and hip fractures. *Int. J. Biometeorol.* 2014. doi:10.1007/s00484-014-0945-y.
512. Rosengren BE, Ahlborg HG, Mellström D, Nilsson J-Å, Björk J, Karlsson MK. Secular trends in Swedish hip fractures 1987-2002: birth cohort and period effects. *Epidemiol. Camb. Mass* 2012;23(4):623-630. doi:10.1097/EDE.0b013e318256982a.
513. Rossini M, Viapiana O, Adami S, et al. Medication use before and after hip fracture: a population-based cohort and case-control study. *Drugs Aging* 2014;31(7):547-553. doi:10.1007/s40266-014-0184-2.
514. Rossouw JE, Anderson GL, Prentice RL, et al. Risks and benefits of estrogen plus progestin in healthy postmenopausal women: principal results From the Women's Health Initiative randomized controlled trial. *JAMA* 2002;288(3):321-333.

515. Royal College of Physicians. *Osteoporosis: Clinical Guidelines for the Prevention and Treatment*. London: Royal College of Physicians; 1999.
516. Rozental TD, Makhni EC, Day CS, Bouxsein ML. Improving evaluation and treatment for osteoporosis following distal radial fractures. A prospective randomized intervention. *J. Bone Joint Surg. Am.* 2008;90(5):953-961. doi:10.2106/JBJS.G.01121.
517. Ryan DJ, Yoshihara H, Yoneoka D, Egol KA, Zuckerman JD. Delay in hip fracture surgery: an analysis of patient- and hospital-specific risk factors. *J. Orthop. Trauma* February 2015. doi:10.1097/BOT.0000000000000313.
518. Samelson EJ, Zhang Y, Kiel DP, Hannan MT, Felson DT. Effect of birth cohort on risk of hip fracture: age-specific incidence rates in the Framingham Study. *Am. J. Public Health* 2002;92(5):858-862.
519. Sánchez-Crespo MR, Bolloque R, Pascual-Carra A, et al. Mortalidad al año en fracturas de cadera y demora quirúrgica. *Rev. Esp. Cir. Ortopédica Traumatol.* 2010;54(01):34-38. doi:10.1016/j.recot.2009.09.002.
520. Sathiyakumar V, Greenberg SE, Molina CS, Thakore RV, Obrebsky WT, Sethi MK. Hip fractures are risky business: an analysis of the NSQIP data. *Injury* 2015;46(4):703-708. doi:10.1016/j.injury.2014.10.051.
521. Scarborough P, Weissberg P. *Trends in Coronary Heart Disease, 1961-2011*. British Heart Foundation London; 2011.
522. Schaller F, Sidelnikov E, Theiler R, et al. Mild to moderate cognitive impairment is a major risk factor for mortality and nursing home admission in the first year after hip fracture. *Bone* 2012;51(3):347-352. doi:10.1016/j.bone.2012.06.004.
523. Schnell S, Friedman SM, Mendelson DA, Bingham KW, Kates SL. The 1-year mortality of patients treated in a hip fracture program for elders. *Geriatr. Orthop. Surg. Rehabil.* 2010;1(1):6-14. doi:10.1177/2151458510378105.
524. Schone BS, Weinick RM. Health-related behaviors and the benefits of marriage for elderly persons. *The Gerontologist* 1998;38(5):618-627.
525. Schousboe JT, Paudel ML, Taylor BC, et al. Magnitude and consequences of misclassification of incident hip fractures in large cohort studies: the Study of Osteoporotic Fractures and Medicare claims data. *Osteoporos. Int.* 2013;24(3):801-810. doi:10.1007/s00198-012-2210-8.
526. Schröder HM, Petersen KK, Erlandsen M. Occurrence and incidence of the second hip fracture. *Clin. Orthop.* 1993;(289):166-169.
527. Schultz RJ, Whitfield GF, LaMura JJ, Raciti A, Krishnamurthy S. The role of physiologic monitoring in patients with fractures of the hip. *J. Trauma* 1985;25(4):309-316.
528. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Management of hip fracture in older people. A national clinical guideline. June 2009. Disponible en: <http://www.sign.ac.uk/pdf/sign111.pdf>.
529. Senohradski K, Markovic-Denic L, Lesic A, Bumbasirevic V, Bumbasirevic M. Trends in the incidence of hip fractures. *Osteoporos. Int.* 2013;24(5):1759-1763. doi:10.1007/s00198-012-2244-y.
530. Sernbo I, Gullberg B, Johnell O. Hip fracture in Malmö over three decades. *Bone* 1993;14 Suppl 1:S19-22.
531. Serra JA, Garrido G, Vidán M, Marañón E, Brañas F, Ortiz J. Epidemiología de la fractura de cadera en ancianos en España. *An. Med. Interna* 2002;19(8):9-19. doi:10.4321/S0212-71992002000800002.
532. Sexson SB, Lehner JT. Factors affecting hip fracture mortality. *J. Orthop. Trauma* 1987;1(4):298-305.
533. Shabat S, Gepstein R, Mann G, Kish B, Fredman B, Nyska M. The second hip fracture--an analysis of 84 elderly patients. *J. Orthop. Trauma* 2003;17(9):613-617.



534. Shabat S, Gepstein R, Mann G, Stern A, Nyska M. Simultaneous distal radius and hip fractures in elderly patients--implications to rehabilitation. *Disabil. Rehabil.* 2003;25(15):823-826. doi:10.1080/09638280210142257.
535. Shah MR, Aharonoff GB, Wolinsky P, Zuckerman JD, Koval KJ. Outcome after hip fracture in individuals ninety years of age and older. *J. Orthop. Trauma* 2001;15(1):34-39.
536. Shah S, Vanclay F, Cooper B. Improving the sensitivity of the Barthel Index for stroke rehabilitation. *J. Clin. Epidemiol.* 1989;42(8):703-709.
537. Shapiro F. The treatment of fractures of the femoral neck in the very aged. *Surg. Clin. North Am.* 1957;37(1):237-249.
538. Shiga T, Wajima Z, Ohe Y. Is operative delay associated with increased mortality of hip fracture patients? Systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *Can. J. Anaesth.* 2008;55(3):146-154. doi:10.1007/BF03016088.
539. Siegmeth AW, Gurusamy K, Parker MJ. Delay to surgery prolongs hospital stay in patients with fractures of the proximal femur. *J. Bone Joint Surg. Br.* 2005;87-B(8):1123-1126. doi:10.1302/0301-620X.87B8.16357.
540. Sierra P, Gómez-Luque A, Castillo J, Llau JV. Guía de práctica clínica sobre el manejo perioperatorio de antiagregantes plaquetarios en cirugía no cardíaca (Sociedad Española de Anestesiología y Reanimación) (versión corta). *Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim.* 2011;58(04):243-250. doi:10.1016/S0034-9356(11)70047-0.
541. Siggeirsdottir K, Aspelund T, Jonsson BY, et al. Epidemiology of fractures in Iceland and secular trends in major osteoporotic fractures 1989-2008. *Osteoporos. Int.* 2014;25(1):211-219. doi:10.1007/s00198-013-2422-6.
542. Simunovic N, Devereaux PJ, Sprague S, et al. Effect of early surgery after hip fracture on mortality and complications: systematic review and meta-analysis. *CMAJ* 2010;182(15):1609-1616. doi:10.1503/cmaj.092220.
543. Siris ES, Selby PL, Saag KG, Borgström F, Herings RMC, Silverman SL. Impact of osteoporosis treatment adherence on fracture rates in North America and Europe. *Am. J. Med.* 2009;122(2 Suppl):S3-13. doi:10.1016/j.amjmed.2008.12.002.
544. Smeets SJM, Poeze M, Verbruggen JP a. M. Preoperative cardiac evaluation of geriatric patients with hip fracture. *Injury* 2012;43(12):2146-2151. doi:10.1016/j.injury.2012.08.007.
545. Smektala R, Endres HG, Dasch B, et al. The effect of time-to-surgery on outcome in elderly patients with proximal femoral fractures. *BMC Musculoskelet. Disord.* 2008;9:171. doi:10.1186/1471-2474-9-171.
546. Smektala R, Hahn S, Schröder P, et al. [Medial hip neck fracture: influence of pre-operative delay on the quality of outcome. Results of data from the external in-hospital quality assurance within the framework of secondary data analysis]. *Unfallchirurg* 2010;113(4):287-292. doi:10.1007/s00113-009-1674-2.
547. Smektala R, Ohmann C, Paech S, et al. Zur Prognose der Schenkelhalsfraktur. *Unfallchirurg* 2005;108(11):927-937. doi:10.1007/s00113-005-0972-6.
548. Smith P. Comparison between registries: age-standardized rates. In: *Cancer Incidence in Five Continents, Vol. V*. Vol IARC Scientific Publications. Lyon, France: World Health Organization. International Agency for Research on Cancer; 1987:790-795.
549. Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología (SECOT), Grupo de Estudio e Investigación de la Osteoporosis de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología (GEIOS). *Vías Clínicas: Fractura de Cadera*. Vol 2nd ed. Editorial SECOT; 2012. Disponible en: [http://www.secot.es/descargas/publicaciones/2012\\_geios\\_vias-cadera.pdf](http://www.secot.es/descargas/publicaciones/2012_geios_vias-cadera.pdf).

550. Söderqvist A, Ekström W, Ponzer S, et al. Prediction of mortality in elderly patients with hip fractures: a two-year prospective study of 1,944 patients. *Gerontology* 2009;55(5):496-504. doi:10.1159/000230587.
551. Solomon DH, Finkelstein JS, Katz JN, Mogun H, Avorn J. Underuse of osteoporosis medications in elderly patients with fractures. *Am. J. Med.* 2003;115(5):398-400. doi:10.1016/S0002-9343(03)00357-7.
552. Solomon DH, Johnston SS, Boytsov NN, McMorrow D, Lane JM, Krohn KD. Osteoporosis medication use after hip fracture in U.S. patients between 2002 and 2011. *J. Bone Miner. Res.* 2014;29(9):1929-1937. doi:10.1002/jbmr.2202.
553. Sosa Henríquez M, Segarra Sánchez MC, Limiñana Cañal JM, Hernández Hernández D, González Pacheco A, Betancor León P. Morbilidad y mortalidad de la fractura osteoporótica de la extremidad proximal del fémur tras un año de seguimiento. *Med. Clínica* 1993;101(13):481-483.
554. Sosa M, Segarra MC, Hernández D, González A, Limiñana JM, Betancor P. Epidemiology of proximal femoral fracture in Gran Canaria (Canary Islands). *Age Ageing* 1993;22(4):285-288.
555. Spector TD, Cooper C, Lewis AF. Trends in admissions for hip fracture in England and Wales, 1968-85. *BMJ* 1990;300(6733):1173-1174.
556. Van Staa TP, Dennison EM, Leufkens HG, Cooper C. Epidemiology of fractures in England and Wales. *Bone* 2001;29(6):517-522.
557. Stavrou ZP, Erginousakis DA, Loizides AA, Tzevelekos SA, Papagiannakos KJ. Mortality and rehabilitation following hip fracture. A study of 202 elderly patients. *Acta Orthop. Scand. Suppl.* 1997;275:89-91.
558. Stevens JA, Rudd RA. The impact of decreasing U.S. hip fracture rates on future hip fracture estimates. *Osteoporos. Int.* 2013;24(10):2725-2728. doi:10.1007/s00198-013-2375-9.
559. Stewart NA, Chantrey J, Blankley SJ, Boulton C, Moran CG. Predictors of 5 year survival following hip fracture. *Injury* 2011;42(11):1253-1256. doi:10.1016/j.injury.2010.12.008.
560. Støen RO, Nordsletten L, Meyer HE, Frihagen JF, Falch JA, Lofthus CM. Hip fracture incidence is decreasing in the high incidence area of Oslo, Norway. *Osteoporos. Int.* 2012;23(10):2527-2534. doi:10.1007/s00198-011-1888-3.
561. Subdirección General de Información Sanitaria e Innovación. Índice Nacional de Defunciones. Disponible en: [https://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/estadisticas/estMinisterio/IND\\_TipoDifusion.htm](https://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/estadisticas/estMinisterio/IND_TipoDifusion.htm).
562. Sumukadas D, Witham M, Struthers A, McMurdo M. Day length and weather conditions profoundly affect physical activity levels in older functionally impaired people. *J. Epidemiol. Community Health* 2009;63(4):305-309. doi:10.1136/jech.2008.080838.
563. Sund R, Liski A. Quality effects of operative delay on mortality in hip fracture treatment. *Qual. Saf. Health Care* 2005;14(5):371-377. doi:10.1136/qshc.2004.012831.
564. Switzer JA, Bennett RE, Wright DM, et al. Surgical time of day does not affect outcome following hip fracture fixation. *Geriatr. Orthop. Surg. Rehabil.* 2013;4(4):109-116. doi:10.1177/2151458513518344.
565. Takayama S, Iki M, Kusaka Y, Takagi H, Tamaki S. Factors that influence functional prognosis in elderly patients with hip fracture. *Environ. Health Prev. Med.* 2001;6(1):47-53. doi:10.1007/BF02897309.
566. Talsnes O, Hjelmstedt F, Dahl OE, Pripp AH, Reikerås O. Clinical and biochemical prediction of early fatal outcome following hip fracture in the elderly. *Int. Orthop.* 2011;35(6):903-907. doi:10.1007/s00264-010-1149-7.
567. Tarazona-Santabalbina FJ, Belenguier-Varea Á, Rovira Daudi E, et al. Severity of cognitive impairment as a prognostic factor for mortality and functional recovery of

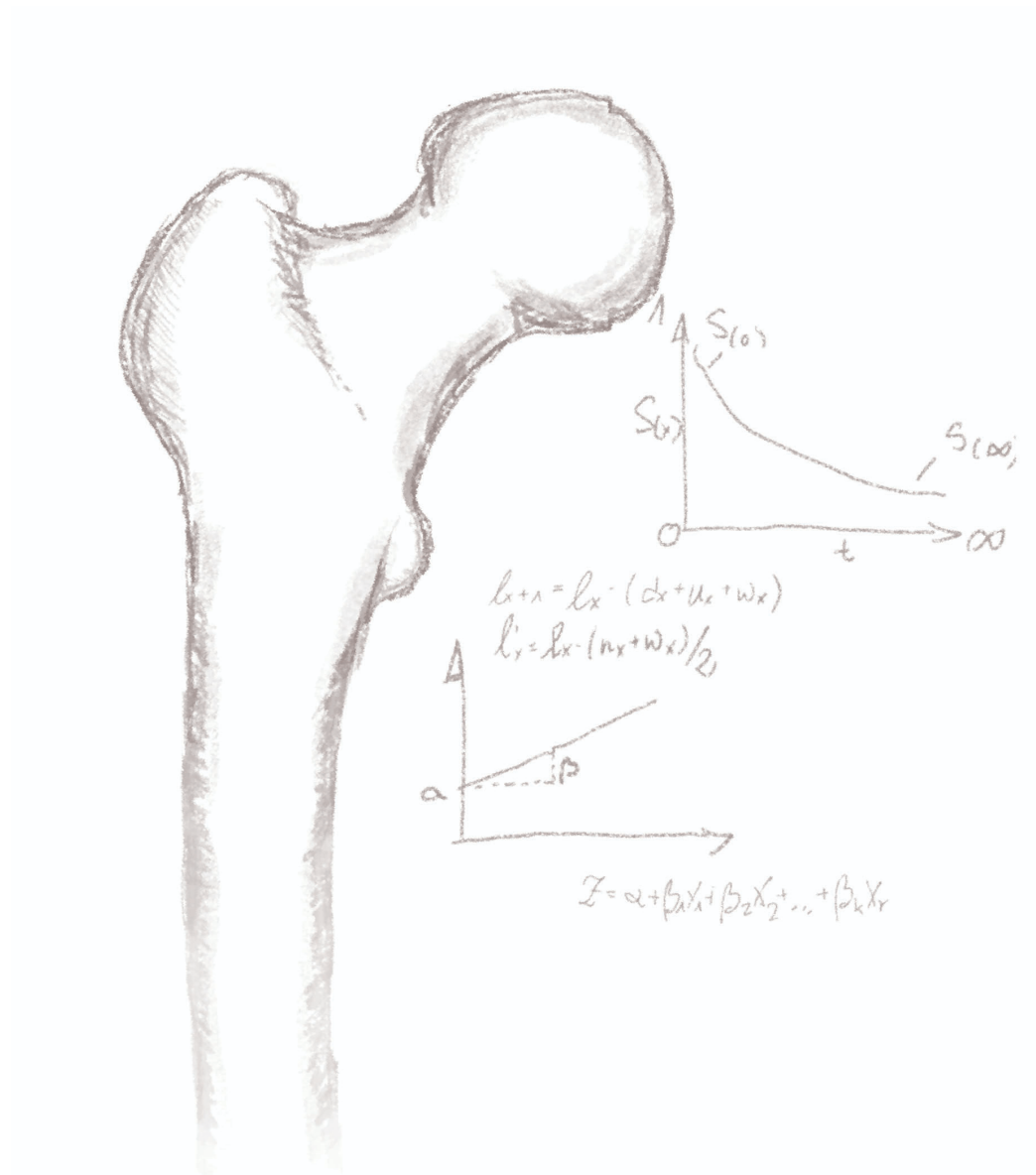


- geriatric patients with hip fracture. *Geriatr. Gerontol. Int.* 2015;15(3):289-295. doi:10.1111/ggi.12271.
568. Tenías JM, Estarlich M, Fuentes-Leonarte V, Iñiguez C, Ballester F. Short-term relationship between meteorological variables and hip fractures: an analysis carried out in a health area of the Autonomous Region of Valencia, Spain (1996-2005). *Bone* 2009;45(4):794-798. doi:10.1016/j.bone.2009.06.022.
  569. Tenías JM, Mifsut Miedes D. Tendencia, estacionalidad y distribución geográfica de la incidencia de fractura de cadera en un área de salud de la Comunidad Valenciana: (1994-2000). *Rev. Esp. Salud Pública* 2004;78(4):539-546.
  570. Thaler HW, Frisee F, Korninger C. Platelet aggregation inhibitors, platelet function testing, and blood loss in hip fracture surgery. *J. Trauma* 2010;69(5):1217-1220; discussion 1221. doi:10.1097/TA.0b013e3181f4ab6a.
  571. Thomsen NO, Jensen CM, Skovgaard N, et al. Observer variation in the radiographic classification of fractures of the neck of the femur using Garden's system. *Int. Orthop.* 1996;20(5):326-329.
  572. Thorngren K-G. National registration of hip fractures in Sweden. In: *European Instructional Lectures*. Vol Springer; 2009:11-18.
  573. Tian F-M, Zhang L, Zhao H-Y, Liang C-Y, Zhang N, Song H-P. An increase in the incidence of hip fractures in Tangshan, China. *Osteoporos. Int.* 2014;25(4):1321-1325. doi:10.1007/s00198-013-2600-6.
  574. Tinetti ME, Kumar C. The patient who falls: "It's always a trade-off." *JAMA* 2010;303(3):258-266. doi:10.1001/jama.2009.2024.
  575. Todd CJ, Freeman CJ, Camilleri-Ferrante C, et al. Differences in mortality after fracture of hip: the east Anglian audit. *BMJ* 1995;310(6984):904-908.
  576. Tomás C, Zunzunegui MV, Moreno LA, Germán C. Dependencia evitable para las actividades de la vida diaria: una perspectiva de género. *Rev. Esp. Geriatria Gerontol.* 2003;38(6):327-333. doi:10.1016/S0211-139X(03)74909-9.
  577. Tonetti J, Couturier P, Rémy A, Nicolas L, Merloz P, Franco A. Fracture de l'extrémité supérieure du fémur après 75 ans. Pronostic vital et fonctionnel d'une cohorte de 78 patients suivie 2,5 ans. *Rev. Chir. Orthopédique Réparatrice Appar. Mot.* 1997;83(7):636-644.
  578. De la Torre-García M, Hernández-Santana A, Moreno-Moreu N, Luis-Jacinto R, Deive-Maggiolo JC, Rodríguez JC. Recuperación funcional tras fractura de cadera en una población anciana, medida con el índice de Barthel. *Rev. Esp. Cir. Ortopédica Traumatol.* 2011;55(04):263-269. doi:10.1016/j.recot.2011.03.002.
  579. Torrijos Garrido PJ. Fractura de cadera: efecto de la demora quirúrgica sobre la mortalidad y la recuperación funcional. TESIS DOCTORAL. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID, 2007.
  580. Tow BPB, Chua BSY, Fook-Chong S, Howe TS. Concurrent fractures of the hip and wrist: a matched analysis of elderly patients. *Injury* 2009;40(4):385-387. doi:10.1016/j.injury.2008.09.013.
  581. Trombetti A, Herrmann F, Hoffmeyer P, Schurch MA, Bonjour JP, Rizzoli R. Survival and potential years of life lost after hip fracture in men and age-matched women. *Osteoporos. Int.* 2002;13(9):731-737. doi:10.1007/s001980200100.
  582. Trueta J, Harrison MH. The normal vascular anatomy of the femoral head in adult man. *J. Bone Joint Surg. Br.* 1953;35-B(3):442-461.
  583. Turkington P, McDonald S, Elliott J, Beringer T. Hip fracture in Northern Ireland, 1985-2010. Are age-specific fracture rates still rising? *Ulster Med. J.* 2012;81(3):123-126.
  584. Uriz-Otano F, Uriz-Otano JI, Malafarina V. Factors associated with short-term functional recovery in elderly people with a hip fracture. Influence of cognitive impairment. *J. Am. Med. Dir. Assoc.* 2015;16(3):215-220. doi:10.1016/j.jamda.2014.09.009.

585. Utrilla AL, Reig JS, Muñoz FM, Tufanisco CB. Trochanteric gamma nail and compression hip screw for trochanteric fractures: a randomized, prospective, comparative study in 210 elderly patients with a new design of the gamma nail. *J. Orthop. Trauma* 2005;19(4):229-233.
586. Uzoigwe CE, Burnand HGF, Cheesman CL, Aghedo DO, Faizi M, Middleton RG. Early and ultra-early surgery in hip fracture patients improves survival. *Injury* 2013;44(6):726-729. doi:10.1016/j.injury.2012.08.025.
587. Uzoigwe CE, Venkatesan M, Johnson N, Lee K, Magaji S, Cutler L. Influence of coincident distal radius fracture in patients with hip fracture: single-centre series and meta-analysis. *J. Orthop. Traumatol.* 2015;16(2):93-97. doi:10.1007/s10195-013-0281-8.
588. De Velasco JA, Cosín J, López-Sendón JL, de Teresa E, de Oya M, Sellers G. Nuevos datos sobre la prevención secundaria del infarto de miocardio en España. Resultados del estudio PREVESE II. *Rev. Esp. Cardiol.* 2002;55(08):801-809.
589. Verbeek DOF, Ponsen KJ, Goslings JC, Heetveld MJ. Effect of surgical delay on outcome in hip fracture patients: a retrospective multivariate analysis of 192 patients. *Int. Orthop.* 2008;32(1):13-18. doi:10.1007/s00264-006-0290-9.
590. Vergara I, Bilbao A, Orive M, Garcia-Gutierrez S, Navarro G, Quintana JM. Validation of the Spanish version of the Lawton IADL Scale for its application in elderly people. *Health Qual. Life Outcomes* 2012;10(1):130. doi:10.1186/1477-7525-10-130.
591. Vergara I, Vrotsou K, Orive M, Gonzalez N, Garcia S, Quintana JM. Factors related to functional prognosis in elderly patients after accidental hip fractures: a prospective cohort study. *BMC Geriatr.* 2014;14:124. doi:10.1186/1471-2318-14-124.
592. Vestergaard P, Rejnmark L, Mosekilde L. Increased mortality in patients with a hip fracture-effect of pre-morbid conditions and post-fracture complications. *Osteoporos. Int.* 2007;18(12):1583-1593. doi:10.1007/s00198-007-0403-3.
593. Vidal EIO, Moreira-Filho DC, Coeli CM, Camargo KR, Fukushima FB, Blais R. Hip fracture in the elderly: does counting time from fracture to surgery or from hospital admission to surgery matter when studying in-hospital mortality? *Osteoporos. Int.* 2009;20(5):723-729. doi:10.1007/s00198-008-0757-1.
594. Vidán MT, Sánchez E, Gracia Y, Marañón E, Vaquero J, Serra JA. Causes and effects of surgical delay in patients with hip fracture: a cohort study. *Ann. Intern. Med.* 2011;155(4):226-233. doi:10.7326/0003-4819-155-4-201108160-00006.
595. Villafaina Barroso A, Gavilán Moral E. Pacientes polimedicados frágiles, un reto para el sistema sanitario. *Inf Ter Sist Nac Salud* 2011;35(4):114-123.
596. Villafaina Barroso A, Gavilán Moral E. Polimedicación e inadecuación farmacológica: ¿dos caras de la misma moneda? *Pharm. Care Esp.* 2011;13(1):23.
597. Vittinghoff E, Glidden D, Shiboski S, McCulloch C. *Regression Methods in Biostatistics: Linear, Logistic, Survival, and Repeated Measures Models.* New York: Springer Science & Business Media; 2005.
598. Wagner AK, Zhang F, Soumerai SB, et al. Benzodiazepine use and hip fractures in the elderly: who is at greatest risk? *Arch. Intern. Med.* 2004;164(14):1567-1572. doi:10.1001/archinte.164.14.1567.
599. Wallace HC, Probe RA, Chaput CD, Patel KV. Operative treatment of hip fractures in patients on clopidogrel: a case-control study. *Iowa Orthop. J.* 2012;32:95-99.
600. Wang C-B, Lin C-FJ, Liang W-M, et al. Excess mortality after hip fracture among the elderly in Taiwan: A nationwide population-based cohort study. *Bone* 2013;56(1):147-153. doi:10.1016/j.bone.2013.05.015.
601. Wang N-Y, Hirao A, Sieber F. Association between Intraoperative Blood Pressure and Postoperative Delirium in Elderly Hip Fracture Patients. *PloS One* 2015;10(4):e0123892. doi:10.1371/journal.pone.0123892.

602. Ward G, Jagger C, Harper W. A review of instrumental ADL assessments for use with elderly people. *Rev. Clin. Gerontol.* 1998;8(01):65–71. doi:null.
603. White BL, Fisher WD, Laurin CA. Rate of mortality for elderly patients after fracture of the hip in the 1980's. *J. Bone Joint Surg. Am.* 1987;69(9):1335-1340.
604. White SM, Moppett IK, Griffiths R. Outcome by mode of anaesthesia for hip fracture surgery. An observational audit of 65 535 patients in a national dataset. *Anaesthesia* 2014;69(3):224-230. doi:10.1111/anae.12542.
605. Whiting PS, Molina CS, Greenberg SE, Thakore RV, Obremskey WT, Sethi MK. Regional anaesthesia for hip fracture surgery is associated with significantly more peri-operative complications compared with general anaesthesia. *Int. Orthop.* March 2015. doi:10.1007/s00264-015-2735-5.
606. Whitley E, Ball J. Statistics review 1: presenting and summarising data. *Crit. Care Lond. Engl.* 2002;6(1):66-71.
607. Whitley E, Ball J. Statistics review 2: samples and populations. *Crit. Care Lond. Engl.* 2002;6(2):143-148.
608. Whitley E, Ball J. Statistics review 3: hypothesis testing and P values. *Crit. Care Lond. Engl.* 2002;6(3):222-225.
609. Whitley E, Ball J. Statistics review 5: Comparison of means. *Crit. Care Lond. Engl.* 2002;6(5):424-428.
610. Whitley E, Ball J. Statistics review 6: Nonparametric methods. *Crit. Care Lond. Engl.* 2002;6(6):509-513.
611. Wickström I, Holmberg I, Stefánsson T. Survival of female geriatric patients after hip fracture surgery. A comparison of 5 anesthetic methods. *Acta Anaesthesiol. Scand.* 1982;26(6):607-614.
612. Wolters U, Wolf T, Stützer H, Schröder T. ASA classification and perioperative variables as predictors of postoperative outcome. *Br. J. Anaesth.* 1996;77(2):217-222.
613. Woods NF, LaCroix AZ, Gray SL, et al. Frailty: emergence and consequences in women aged 65 and older in the Women's Health Initiative Observational Study. *J. Am. Geriatr. Soc.* 2005;53(8):1321-1330. doi:10.1111/j.1532-5415.2005.53405.x.
614. Wordsworth DR, Halsey T, Griffiths R, Parker MJ. Clopidogrel has no effect on mortality from hip fracture. *Injury* 2013;44(6):743-746. doi:10.1016/j.injury.2012.11.028.
615. Lu-Yao GL, Baron JA, Barrett JA, Fisher ES. Treatment and survival among elderly Americans with hip fractures: a population-based study. *Am. J. Public Health* 1994;84(8):1287-1291.
616. Yonezawa T, Yamazaki K, Atsumi T, Obara S. Influence of the timing of surgery on mortality and activity of hip fracture in elderly patients. *J. Orthop. Sci.* 2009;14(5):566-573. doi:10.1007/s00776-009-1380-5.
617. Youm T, Koval KJ, Zuckerman JD. The economic impact of geriatric hip fractures. *Am. J. Orthop.* 1999;28(7):423-428.
618. Young KD, Menegazzi JJ, Lewis RJ. Statistical methodology: IX. survival analysis. *Acad. Emerg. Med.* 1999;6(3):244-249.
619. Zain Elabdien BS, Olerud S, Karlström G, Smedby B. Rising incidence of hip fracture in Uppsala, 1965-1980. *Acta Orthop. Scand.* 1984;55(3):284-289.
620. Zamorano P, D J, Mohedano B, et al. Incidencia y prevalencia de las fracturas de cadera en la provincia de Cáceres y su tendencia evolutiva. *Rev. Clínica Esp.* 2004;204(9):448-451.
621. Zuckerman JD, Koval KJ, Aharonoff GB, Hiebert R, Skovron ML. A functional recovery score for elderly hip fracture patients: I. Development. *J. Orthop. Trauma* 2000;14(1):20-25.

622. Zuckerman JD, Koval KJ, Aharonoff GB, Skovron ML. A functional recovery score for elderly hip fracture patients: II. Validity and reliability. *J. Orthop. Trauma* 2000;14(1):26-30.
623. Zuckerman JD, Skovron ML, Koval KJ, Aharonoff G, Frankel VH. Postoperative complications and mortality associated with operative delay in older patients who have a fracture of the hip. *J. Bone Joint Surg. Am.* 1995;77(10):1551-1556.
624. Zywił MG, Hurley RT, Perruccio AV, Hancock-Howard RL, Coyte PC, Rampersaud YR. Health economic implications of perioperative delirium in older patients after surgery for a fragility hip fracture. *J. Bone Joint Surg. Am.* 2015;97(10):829-836. doi:10.2106/JBJS.N.00724.



# Anexos



## 9 ANEXOS

---

- ANEXO I: Consentimiento informado
- ANEXO II: Cuestionario del estudio
- ANEXO III: Autorización del Comité de Ética e Investigación Clínica del Hospital Universitario La Paz
- ANEXO IV: Autorización del acceso al Índice Nacional de Defunciones
- ANEXO V: Difusión científica de los resultados de esta tesis





## **9.1 ANEXO I: CONSENTIMIENTO INFORMADO**

---





## CONSENTIMIENTO INFORMADO

### ESTUDIO DE FRACTURAS DE CADERA

Las fracturas de cadera son una patología cada vez más frecuente en nuestro medio y la causa más frecuente es la osteoporosis, dado que las fracturas osteoporóticas son cada vez más frecuentes y las consecuencias socioeconómicas suponen un gasto cada vez mayor.

Se quiere realizar un estudio epidemiológico de la incidencia de fracturas en nuestra área, para ver la incidencia de fracturas que se produce durante un año y compararlas con un estudio que se realizó en 1992, para ver si ha aumentado su incidencia, qué porcentaje de esa población ha sido diagnosticada de osteoporosis y recibe tratamiento, para valorar nuevas estrategias en el control y tratamiento de la osteoporosis.

En este estudio colaboran además del Servicio de Reumatología, el Departamento de Traumatología, un Geriatra y Enfermería. Para ello se le realizará una entrevista personal con su historia clínica, las características de la fractura, por los médicos y enfermeras participantes en el estudio. La primera entrevista tendrá lugar durante su ingreso hospitalario y se contactará con Usted telefónicamente o por carta a los 6 y 12 meses, para conocer su evolución. Para ello, Usted tendrá que darnos su teléfono y dirección y autorizarnos a ponernos en contacto con Usted por esos medios en las fechas reseñadas.

Se realizará, si es posible, una densitometría ósea de calcáneo por ultrasonidos. Esta prueba consiste en poner el pie en un aparato donde se mide la densidad ósea por ultrasonidos, por lo cual no se recibe radiación alguna.

No se realizarán pruebas analíticas ni radiografías para este estudio, sólo aquellas que considere oportunas su médico por la patología que presente.

Le invitamos a participar en este estudio, que se realizará en personas mayores de 50 años con fractura de cadera reciente, sin interferir en la actuación de su médico responsable. Agradeceríamos que nos prestara su colaboración y tiempo para la realización de este estudio.

Los resultados de este estudio podrían ser publicados en revistas médicas. Su identidad no será nunca revelada, quedando la discreción médica garantizada.

Usted podrá realizarnos las preguntas que desee, libremente, para aclararle cualquier duda al respecto.

Este consentimiento es voluntario. Puede negarlo o retirarlo en cualquier momento sin tener que dar explicaciones y sin que esa decisión influya para nada ni en su tratamiento ni en la relación con el médico.

El Dr/a. .... me ha informado de la naturaleza de este estudio.

El paciente Dn/ña .....no tiene capacidad para decidir en este momento. Yo Dn/ña..... En calidad de ..... he leído la hoja de información que se me ha entregado y doy libremente mi conformidad para la realización de este estudio. Mi aceptación es voluntaria y puedo retirar este consentimiento cuando lo crea oportuno.

Firma del familiar..... Fecha .....

DNI nº.....

Yo Dn/ña..... he leído la hoja de información que se me ha entregado y doy libremente mi conformidad para la realización de este estudio. Mi aceptación es voluntaria y puedo retirar este consentimiento cuando lo crea oportuno.

Firma del paciente ..... Fecha .....

Firma del médico (que le informa)..... Fecha .....

## 9.2 ANEXO II: CUESTIONARIO

Persona que rellena el formulario

Sección a cuyo cargo está el paciente

### Datos del paciente

Consentimiento: Si ☐ No ☐

Nº Historia Clínica

Nombre

Dirección

Teléfono

Fecha de nacimiento

Sexo: Hombre ☐ Mujer ☐

Estado civil: Soltero ☐ Casado ☐ Viudo ☐ Separado ☐

Sabe leer y escribir: Si ☐ No ☐

### Datos relativos a la fractura

Nº de caídas en el último año

Causa aparente de caída: Sí ☐ No ☐

☐ Trastorno de la marcha ☐ Cardiovascular

☐ Órganos de los sentidos ☐ Farmacológica

☐ Factores ambientales ☐ Otros

Lugar del traumatismo: ☐ Domicilio ☐ Baño ☐ Escalera  
☐ Cocina ☐ Dormitorio  
☐ Otros

☐ Vía pública

☐ residencia ☐ Baño ☐ Escalera

☐ Dormitorio

☐ Otros

Tiempo de estancia en el suelo aproximado (minutos):

Tipo radiológico de fractura: ☐ Subcapital ☐ Desplazada ☐ No desplazada

Clasif. Garden (ver apéndice)

☐ Pertrocantérea

Clasif. AO (ver apéndice)

☐ Subtrocantérea

Lado de la fractura: ☐ Derecha ☐ Izquierda Fracturas concomitantes

### Datos previos relativos a la osteoporosis

¿Diagnóstico de osteoporosis previo? No ☐ Sí ☐

Hª Clínica ☐ Anamnesis ☐

Con DMO: Sí ☐ No ☐

Toma de corticoides: No ☐ Sí ☐ Nº de meses Dosis / día:

Otros fármacos osteoporizantes: No ☐ Sí ☐ ¿Cuál?

Enfermedades que producen osteoporosis: No ☐ Sí ☐ ¿Cuál?

AP de fracturas de cadera: No ☐ Sí ☐ Año y localización

AF de fracturas de cadera: No ☐ Sí ☐

AP de fracturas osteoporoóticas: No ☐ Sí ☐  
☐ Radio distal ☐ Vertebral sintomática  
☐ Vertebral asintomática (diagnóstico Rx previo)  
☐ Húmero proximal ☐ Otras

No fumador ☐

Fumador ☐ N° de años

N° de cigarrillos/día

Exfumador ☐ N° de años

N° de cigarrillos/día

N° de años exfumador

Ingesta alcohol (Uds/día)	<input type="checkbox"/> No	Vino	Cerveza	Licores
Exbebedor <input type="checkbox"/>	Años bebedor		Años exbebedor	

Ingesta lácteos (Uds/día)

Leche

Yogur

N° cafés/día

Edad menarquia

Edad menopausia

¿Quirúrgica (ooforectmía)?

Sí ☐

No ☐

Tratamiento para la osteoporosis	No <input type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/>	Duración
<input type="checkbox"/> Calcio			
<input type="checkbox"/> Vitamina D			
<input type="checkbox"/> Calcitonina			
<input type="checkbox"/> Bifosfonatos ( <input type="checkbox"/> Alendronato	<input type="checkbox"/> Etidronato	<input type="checkbox"/> Risedronato)	
<input type="checkbox"/> Raloxifeno			
<input type="checkbox"/> THS			
¿Actual?	No <input type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/>	Última toma

Peso (kg)

Talla (cm)

IMC

Pasea diariamente

No ☐

Sí ☐

Toma el sol regularmente

No ☐

Sí ☐

#### Antecedentes personales médico-quirúrgicos

Ingresos hospitalarios en el último año:

No ☐

Sí ☐

Motivo

N° días

Patologías previas

☐ HTA

☐ Arritmias cardíacas

☐ Otros

☐ Parkinsonismo

☐ Obesidad

Índice de Charlson:

Índice de Charlson: sumatorio

1. IAM; ICC; Vasculopatía periférica; Enf CV (ACVA / TIA); Demencia; EPOC; Conectivopatías; Ulcus; Hepatopatía leve (no HTPortal ni sangrado); DM.
2. Hemiplegia; IRC (Cr  $\geq$  3); DM con daño orgánico; Neoplasias; Leucemia; Linfoma
3. Hepatopatía (con HTPportal o sangrado o varices)
4. Metastasis; SIDA

Medicación	Anticoagulante previa: No <input type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/>	
	Antiagregante previa: No <input type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/>	Principio activo

Riesgo ASA (según la hoja de anestesia) ☐ I ☐ II ☐ III ☐ IV ☐ V

Escala de riesgo ASA

- I. Paciente sin trastorno orgánico, bioquímico o psiquiátrico. Problema localizado, no entrañamiento de trastorno sistémico.
- II. Existencia de trastorno sistémico moderado, producido por el problema que origina la intervención o por otros procesos patológicos.
- III. Existencia de trastorno sistémico grave de cualquier causa.
- IV. Existencia de trastorno sistémico grave con amenaza para la vida. No siempre corregible con la intervención.
- V. Paciente moribundo con escasa posibilidad de supervivencia, sometido a la intervención a la desesperada.

Valoración geriátrica

Preguntar sobre el mes anterior al ingreso.

Funcional:

Índice de Barthel

Índice de Barthel: de 0 – 100

- Comer: 10 independiente; 5 ayuda; 0 dependiente
- Lavarse, bañarse: 5 independiente; 0 dependiente
- Vestirse: 10 independiente; 5 ayuda; 0 dependiente
- Arreglarse: 5 independiente; 0 dependiente
- Deposición: 10 continente; 5 accidente ocasional; 0 incontinente
- Micción: 10 continente; 5 accidente ocasional; 0 incontinente
- Ir al retrete: 10 independiente; 5 ayuda; 0 dependiente
- Traslado sillón/cama: 15 independiente; 10 mínima ayuda; 5 gran ayuda; 0 dependiente
- Deambulación: 15 independiente; 10 mínima ayuda de 1 persona; 5 independiente en silla de ruedas o ayuda de 2 personas; 0 dependiente
- Escaleras: 10 independiente; 5 ayuda; 0 dependiente.

Capacidad de deambulación previa:

- |  |                                    |                                     |                                    |
|--|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Independiente | <input type="checkbox"/> 1 bastón  | <input type="checkbox"/> 2 bastones | <input type="checkbox"/> Andador   |
|  | <input type="checkbox"/> 1 persona | <input type="checkbox"/> 2 personas | <input type="checkbox"/> No camina |

Escala funcional de Cruz Roja:

Escala funcional de Cruz Roja: de 0 a 5

0. Totalmente normal.
1. Realiza las actividades de la vida diaria. Deambula con alguna dificultad.
2. Alguna dificultad para realizar las actividades de la vida diaria. Deambula con dificultad ayudado por una persona. Incontinente ocasional.
3. Grave dificultad para los actos de la vida diaria. Deambula con dificultad ayudado por una persona. Incontinente ocasional.
4. Necesita ayuda para casi todas las actividades de la vida diaria. Deambula con extrema dificultad ayudado por dos personas. Incontinente habitual.
5. Dependiente total. Inmovilizado en sillón. Necesita cuidados continuados de enfermería.

Escala de recuperación funcional:

ABVD + AIVD + Movilidad

Escala de recuperación funcional: de 0 a 100

- Actividades básicas de la vida diaria (número de ABVD):
  - o Comer sin ayuda
  - o Asearse sin ayuda
  - o Ir al retrete sin ayuda
  - o Vestirse sin ayuda
- Actividades instrumentales de la vida diaria (número de AIVD):
  - o Comprar comida sin ayuda
  - o Preparar comida sin ayuda
  - o Manejar asuntos financieros sin ayuda
  - o Cuidar la casa sin ayuda
  - o Lavar la ropa sin ayuda
  - o Subirse a medios de transporte (coche/bus) sin ayuda
- Movilidad:
  - o No se desplaza sin ayuda (0)
  - o Es capaz de pasarse de la cama al sillón sin ayuda (1)
  - o Es capaz de desplazarse dentro de casa sin ayuda (2)
  - o Es capaz de subir / bajar escaleras sin ayuda (3)
  - o Es capaz de desplazarse fuera de casa sin ayuda (4)

$$ERF = \left( \frac{n^{\circ} \text{ de ABVD}}{4} \times 0,44 + \frac{n^{\circ} \text{ de AIVD}}{6} \times 0,23 + \frac{\text{Movilidad}}{4} \times 0,33 \right) \times 100$$

Escala de Lawton

Escala de Lawton: de 0 – 8

1. Capacidad de utilizar el teléfono:
  - a. Usa el teléfono por iniciativa propia; busca y maneja los números (1)
  - b. Marca algunos números que conoce bien (1)
  - c. Responde al teléfono, pero no marca (1)
  - d. No utiliza el teléfono en absoluto (0)
2. Ir a comprar:
  - a. Se cuida de todo lo que necesita comprar de forma independiente (1)
  - b. Va a buscar de forma independiente todas las compras pequeñas (0)
  - c. Necesita que le acompañen en cualquier ocasión que va a comprar (0)
  - d. Completamente incapaz de ir a comprar (0)
3. Preparación de los alimentos:
  - a. Programa, prepara y sirve las comidas de forma independiente (1)
  - b. Prepara comidas adecuadas si se le suministran los ingredientes (0)
  - c. Calienta y sirve las comidas preparadas o prepara comidas, pero no mantiene una dieta adecuada (0)
  - d. Necesita tener las comidas preparadas y servidas (0)
4. Tareas domésticas:
  - a. Mantiene su casa solo o con ayuda ocasional (para los trabajos pesados) (1)
  - b. Realiza tareas diarias ligeras tales como lavar los platos y hacer las camas (1)
  - c. Realiza tareas diarias ligeras, pero no puede mantener un nivel aceptable de limpieza (1)
  - d. Necesita ayuda con todas las tareas de mantenimiento del hogar (1)
  - e. No participa en ninguna tarea doméstica (0)
5. Colada:



- a. Hace completamente la colada personal (1)
  - b. Lava piezas pequeñas: limpia los calcetines, las medias... (1)
  - c. Toda la colada debe ser realizada por otras personas (0)
6. Modo de transporte:
- a. Se desplaza de forma independiente en transporte público o conduce su propio coche (1)
  - b. Organiza sus propios desplazamientos mediante taxi, pero no utiliza otro tipo de transporte público (1)
  - c. Viaja en transporte público cuando le ayudan o va acompañada por otra persona (1)
  - d. Desplazamiento limitado al taxi o al automóvil con ayuda de otra persona (0)
  - e. No se desplaza en absoluto (0)
7. Responsabilidad de sus propios medicamentos:
- a. Es responsable de tomar la medicación en las dosis correctas en el momento correcto (1)
  - b. Se hace responsable si la medicación está preparada de antemano en dosis separadas (0)
  - c. No es capaz de preparar su propia medicación (0)
8. Capacidad de manejar los asuntos económicos:
- a. Se encarga de sus asuntos económicos por sí solo (1)
  - b. Realiza las compras de cada día, pero necesita ayuda en las grandes compras, bancos... (1)
  - c. Es incapaz de manejar el dinero (0)

#### Mental

Cuestionario de Pfeiffer

Cuestionario de Pfeiffer: Sumar el número de fallos

- 11. ¿Qué día es hoy?: Día, mes y año
- 12. ¿Qué día de la semana es?
- 13. ¿Dónde estamos ahora?
- 14. ¿Cuál es su número de teléfono? (¿Cuál es su dirección? Si no tiene teléfono)
- 15. ¿Cuántos años tiene?
- 16. ¿Cuál es su fecha de nacimiento?: Día, mes y año
- 17. ¿Quién es el Presidente del Gobierno?
- 18. ¿Quién fue el anterior Presidente del Gobierno?
- 19. ¿Cuáles son los dos apellidos de su madre?
- 20. Vaya restando de 3 en 3 desde 20 hasta llegar a 0. (Puntúa error si no dice correctamente todos)

#### Medicación previa

Número de fármacos:

- |  |   |  |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Neurolépticos           | <input type="checkbox"/> Diuréticos no tiazídicos | <input type="checkbox"/> Insulina              |
| <input type="checkbox"/> Antidepresivos          | <input type="checkbox"/> Tiazidas                 | <input type="checkbox"/> Antidiabéticos orales |
| <input type="checkbox"/> Benzodiacepinas         | <input type="checkbox"/> Otros antiHTA            | <input type="checkbox"/> Antiagregantes        |
| <input type="checkbox"/> Opioides                | <input type="checkbox"/> AINEs                    | <input type="checkbox"/> Corticoides           |
| <input type="checkbox"/> Hipnóticos de otro tipo | <input type="checkbox"/> Digoxina                 | <input type="checkbox"/> Anticoagulantes       |
| <input type="checkbox"/> Productos herbolario    | <input type="checkbox"/> Antiarrítmicos           | <input type="checkbox"/> Otros                 |

#### Alteración de los órganos de los sentidos

Auditiva: ¿Oye bien? ☐ Sí ☐ No  
 Visual: ¿Ve bien? ☐ Sí ☐ No

#### Situación social

- ☐ Vive solo  
☐ Con pareja  
☐ Con < 65 años: ☐ hijo ☐ sobrino ☐ otros  
☐ Con > 65 años: ☐ hermano ☐ otros  
☐ Rotante  
☐ Institucionalizado  
☐ Otros

Recursos sociales usados (en el último año): No ☐ Sí ☐

☐ Teleasistencia ☐ Público ☐ Privado  
☐ Ayuda a domicilio ☐ Público ☐ Privado Horas / semana  
☐ Centro de día ☐ Público ☐ Privado N° de días / semana  
☐ Residencia temporal ☐ Público ☐ Privado N° días  
☐ Asist. Sanit. Domicilio ☐ Público ☐ Privado N° visitas aprox  
☐ UME Días aprox  
☐ ULE Días aprox  
☐ HDG Días aprox  
☐ Otros

#### Tratamiento en Trauma / REA

Quirúrgico ☐ No quirúrgico ☐

Fractura subcapital → ☐ Prótesis parcial ☐ Prótesis total  
☐ T. Canuados ☐ Otros

Fractura per/subtroc → ☐ Clavo-placa ☐ Cefalomedular ☐ Otros

Vía de abordaje prótesis ☐ Anterolat ☐ Lateral ☐ Posterior

Tiempo de cirugía (minutos)

Tipo de anestesia ☐ Raquídea ☐ General  
 Valor Hb (g/dl) ☐ Al ingreso ☐ A las 24h ☐ A las 48h  
 Valor proteínas ☐ Al ingreso ☐ A las 24h ☐ A las 48h  
 Necesidad de transfusión ☐ N° Hematíes ☐ N° Plasma/Plaq

#### Variables de gestión

N° de días naturales de ingreso Hospital (total): REA:

Demora quirúrgica (días de calendario): ☐ Patología ☐ Institucional

Presión de urgencias del día de ingreso: N° de ingresos por fx cadera  
 N° de ingresos totales

Información al alta			
Exitus:	No <input type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/>	Causa:
Evolución postquirúrgica			
Complicaciones médicas			
<input type="checkbox"/> IAM <input type="checkbox"/> TEP <input type="checkbox"/> ITU <input type="checkbox"/> Alergia <input type="checkbox"/> Infecc herida quirúrgica <input type="checkbox"/> Sd. Post-caída**	<input type="checkbox"/> Arritmias <input type="checkbox"/> TVP <input type="checkbox"/> Retención aguda orina <input type="checkbox"/> Alt. Hidroelectrolítica	<input type="checkbox"/> Infecc. Respiratoria <input type="checkbox"/> Estreñimiento / Íleo <input type="checkbox"/> Sd. Confusional (CAM*) <input type="checkbox"/> Anemización <input type="checkbox"/> Hipoproteinemia <input type="checkbox"/> Otros	
* Confusion Assessment Method (CAM): Positivo si 1 y 2 tienen respuesta afirmativa y 3 ó 4 afirmativos:			
5. ¿Existe evidencia de cambio agudo en el estado mental del paciente comparado con su situación basal? ¿Esta conducta fluctúa a lo largo del día, es decir, va y viene o aumenta y disminuye en severidad?			
6. ¿Tiene dificultad el paciente en mantener la atención, por ejemplo, se distrae con facilidad, o tiene dificultad en retener lo que está hablando?			
7. ¿Es el pensamiento del paciente incoherente, por ejemplo, tiene una conversación errante o irrelevante, flujo de ideas confuso o ilógico o cambia de materia de forma impredecible?			
8. ¿En general, cómo calificaría el nivel de conciencia del paciente? Alerta, vigilante, letárgico, estuporoso, coma: respuesta afirmativa si responde cualquier cosa diferente de alerta.			
** Síndrome postcaída: preguntar: ¿Tiene Ud. miedo de volverse a caer?			
Complicaciones ortopédicas:		<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí
Prótesis de cadera:		Osteosíntesis:	
<input type="checkbox"/> Luxación <input type="checkbox"/> Infección material <input type="checkbox"/> Fractura periprotésica <input type="checkbox"/> Otros		<input type="checkbox"/> Pseudoartrosis <input type="checkbox"/> Pérdida de fijación <input type="checkbox"/> Conversión a prótesis <input type="checkbox"/> Otros	
Destino del paciente al alta:			
<input type="checkbox"/> Domicilio <input type="checkbox"/> UME (Cruz Roja, Canto Blanco) <input type="checkbox"/> ULE (SEAR, Fuenfria...)		<input type="checkbox"/> Residencia <input type="checkbox"/> residencia temporal <input type="checkbox"/> Otros	
Si va a domicilio: ¿Ha habido cambio en la situación domiciliaria respecto al previo a la fractura?			
<input type="checkbox"/> No		<input type="checkbox"/> Sí	
Situación social:			
<input type="checkbox"/> Vive solo <input type="checkbox"/> Con pareja <input type="checkbox"/> Con < 65 años: <input type="checkbox"/> hijo <input type="checkbox"/> sobrino <input type="checkbox"/> otros			
<input type="checkbox"/> Con > 65 años: <input type="checkbox"/> hermano <input type="checkbox"/> otros			
<input type="checkbox"/> Rotante <input type="checkbox"/> Institucionalizado <input type="checkbox"/> Otros			

Capacidad funcional (al alta):

Barthel al alta:		EFCR al alta:	
Capacidad de deambulaci3n al alta:			
<input type="checkbox"/> Independiente	<input type="checkbox"/> 1 bast3n	<input type="checkbox"/> 2 bastones	<input type="checkbox"/> Andador
	<input type="checkbox"/> 1 persona	<input type="checkbox"/> 2 personas	<input type="checkbox"/> No camina

Escala de recuperaci3n funcional al alta (ERF)

ERF = ABVD + AIVD + Movilidad

Tratamientos para la osteoporosis:	No <input type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Calcio		
<input type="checkbox"/> Vitamina D		
<input type="checkbox"/> Calcitonina		
<input type="checkbox"/> Bifosfonatos ( Alendronato <input type="checkbox"/> Etidronato <input type="checkbox"/> Risedronato <input type="checkbox"/> )		
<input type="checkbox"/> Raloxifeno		
<input type="checkbox"/> THS		

DENSITOMETRIA DE CALCANE0 (Sahara):

Derecho:	DMO (g/cm <sup>2</sup> )	BUA	Stiffness
Izquierdo:	DMO (g/cm <sup>2</sup> )	BUA	Stiffness



## 9.4 ANEXO IV: AUTORIZACIÓN DE ACCESO AL ÍNDICE NACIONAL DE DEFUNCIONES



Cris Ojeda-Thies &lt;ojedathies@gmail.com&gt;

### Notificación de Nueva Petición en el Índice Nacional de Defunciones

indef@msc.es <indef@msc.es>  
To: ojedathies@gmail.com

Tue, May 24, 2011 at 10:32 AM

La petición realizada al Índice de Defunciones ya ha sido creada. Verifique que los datos son correctos

Puede acceder a la aplicación en <https://indef.msc.es/>

DATOS DE LA PETICIÓN		
MOTIVO	FECHA_INICIO	VIGENCIA (días)
Fractura cadera H. LA PAZ	2011-05-24	90

Usuarios Asociados a la Petición				
Responsable				
CRISTINA	OJEDA	THIES	02546421E	<a href="mailto:ojedathies@gmail.com">ojedathies@gmail.com</a>
Colaboradores				
ENRIQUE	GIL	GARAY	12208825B	<a href="mailto:egilgaray@msn.com">egilgaray@msn.com</a>
ANTONIO	TORRIJOS	ESLAVA	02486008F	<a href="mailto:atorrijos.hulp@salud.madrid.org">atorrijos.hulp@salud.madrid.org</a>

Le recordamos que para hacer consultas en el IND hay que disponer de un certificado electrónico (firma digital), emitido por alguna de las entidades certificadoras reconocidas en las aplicaciones del Ministerio de Sanidad y Consumo.

[Listado de certificados válidos](#)

CONFIDENCIALIDAD. El contenido de este mensaje y el de cualquier documentación anexa es confidencial y va dirigido únicamente al destinatario del mismo. Si Usted no es el destinatario, le solicitamos que nos lo indique, no comunique su contenido a terceros y proceda a su destrucción. CONFIDENTIALITY. The content of this message and any attached information is confidential and exclusively for the use of the addressee. If you are not the addressee, we ask you to notify to the sender, do not pass its content and delete the original.



## 9.5 ANEXO V: DIFUSIÓN CIENTÍFICA DE LOS RESULTADOS DE ESTA TESIS

---

### PREMIOS CIENTIFICOS

Premio Especial Aurelio Rapado a la mejor comunicación libre sobre osteoporosis, dentro de la II Reunión del Grupo de Trabajo de Osteoporosis de la Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI); (Madrid, 5 – 6 de mayo 2006) y dotado con 3.000€:

- “Análisis epidemiológico y estimación pronóstica de las fracturas de cadera” Ojeda Thies, C, Macho Pérez, O, Bohórquez Heras C, Torrijos Eslava A.

PREMIO GEIOS-MSD de Prevención Secundaria en Osteoporosis, otorgado durante el 43º Congreso Nacional de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología (SECOT); (Barcelona, 4 – 7 de octubre 2006) y dotado con 3000€

- “Prevención secundaria de la osteoporosis al alta y a los seis meses tras una fractura osteoporótica de cadera” Ojeda Thies, C, Macho Pérez O, Torrijos Eslava A Bohórquez Heras C, Gil Garay E.

### PONENCIAS INVITADAS

XVI Congreso de la Sociedad Madrileña De Geriatria Y Gerontología, 9 de octubre 2014:

- Mesa redonda:¿ Qué consecuencias de las caídas afrontas en tu práctica habitual? ¿Cómo las tratas?

### CONGRESOS INTERNACIONALES

13th EFORT Congress (Berlín, Alemania, 23 – 25 de mayo 2014)

- “Modifiable factors affecting survival upon discharge following a fragility hip fracture” Ojeda-Thies C, Gil-Garay E, Macho-Pérez O, Bohórquez-Heras C, Torrijos-Eslava A.
- “Excess mortality due to fragility hip fractures” Ojeda-Thies C, Gil-Garay E, Macho-Pérez O, Bohórquez-Heras C, Torrijos-Eslava A.

8th EFORT Congress (Florencia, Italia, 11 – 15 de mayo 2017)

- “Secondary prevention of osteoporosis upon discharge and after six months among patients with an osteoporotic hip fracture” Ojeda-Thies, C.; Torrijos-Eslava, A.; Macho-Perez, O.; Bohorquez-Heras, C.; Gil-Garay, E.



## CONGRESOS NACIONALES

### **COMUNICACIONES Y PÓSTER COMO PRIMER AUTOR**

#### 2012:

XVII Congreso Nacional SEIOMM (Cuenca, 25 – 27 Octubre 2012):

- Comunicación oral: “Tendencias de las fracturas de cadera de naturaleza osteoporótica, 1992-2004.” Ojeda Thies, C.; Torrijos Eslava, A.; Gil Garay, E.; Macho Pérez, O.; Bohórquez Heras, C.
- Póster: “Exceso de mortalidad secundaria a fracturas de cadera de naturaleza osteoporótica” Ojeda Thies, C.; Torrijos Eslava, A.; Gil Garay, E.; Bohórquez Heras, C.; Macho Pérez, O.

#### 2006:

XI Congreso Nacional SEIOMM (Málaga, 21 – 24 Noviembre 2006):

- Póster: “Tratamiento farmacológico de la osteoporosis al alta en pacientes ingresados por fractura de cadera”. C. Ojeda Thies, A. Torrijos Eslava, C. Bohórquez Heras, O. Macho Pérez. Trabajo publicado en: Rev Esp Enferm Metab Oseas. 2006;15:119-32.

43º Congreso Nacional de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología (SECOT), (Barcelona, 4 – 7 de octubre 2006).

- PREMIO GEIOS-MSD de Prevención Secundaria en Osteoporosis – Comunicación oral: “Prevención secundaria de la osteoporosis al alta y a los seis meses tras una fractura osteoporótica de cadera” Ojeda Thies, C, Macho Pérez O, Torrijos Eslava A Bohórquez Heras C, Gil Garay E. Trabajo premiado con el Premio GEIOS-MSD de Prevención Secundaria en Osteoporosis, publicado en Boletín de Osteoporosis Núm 4, Noviembre 2006, pág 10. Depósito Legal M-33804-2005
- Comunicación oral: “Impacto asistencial generado por las fracturas osteoporóticas de cadera” Ojeda Thies, C, Macho Pérez, O, Bohórquez Heras C, Torrijos Eslava A, en Rev Ortop Traumatol 2006; (50) Supl 2: 11

II Reunión del Grupo de Trabajo de Osteoporosis de la Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI) (Madrid, 5 – 6 de mayo 2006)

- Póster: “Fracturas osteoporóticas en varones” Ojeda Thies, C, Bohórquez Heras C, Macho Pérez, O, Torrijos Eslava A
- Póster: “Análisis epidemiológico y estimación pronóstica de las fracturas de cadera” Ojeda Thies, C, Macho Pérez, O, Bohórquez Heras C, Torrijos Eslava A. Trabajo premiado con el Premio Especial Aurelio Rapado a la mejor comunicación libre sobre osteoporosis, otorgado por la FHOEMO-Italfármaco

2005

42º Congreso Nacional de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología (SECOT), Sevilla (4 – 7 Octubre 2005)

- Comunicación oral: “Factores pronósticos de mortalidad intrahospitalaria por fractura osteoporótica de cadera” Ojeda Thies, C, Macho Pérez, O, Bohórquez Heras C, Torrijos Eslava A, en Rev Ortop Traumatol 2005 (49) Supl 2: 66. Publicado en: “Prognostic factors for hospital mortality due to osteoporótica hip fracture” Ojeda Thies, C, Macho Pérez, O, Bohórquez Heras C, Torrijos Eslava A. Journal of Bone and Joint Surgery – British Volume, Orthopaedic Proceedings Vol 88-B, Issue SUPP II, 329 (2006)
- Comunicación oral “Factores pronósticos de deambulación y destino al alta por fractura osteoporótica de cadera” Ojeda Thies, C, Macho Pérez, O, Bohórquez Heras C Torrijos Eslava A, en Rev Ortop Traumatol 2005 (49) Supl 2: 53
- Comunicación oral “La fractura osteoporótica en el varón: ¿Es diferente a la fractura de cadera en la mujer?” Ojeda Thies, C, Torrijos Eslava A, Bohórquez Heras C, Macho Pérez, O, en Rev Ortop Traumatol 2005 (49) Supl 2: 66
- Comunicación oral “Análisis descriptivo de las fracturas de cadera osteoporótica en el Hospital La Paz, Madrid” Ojeda Thies, C, Torrijos Eslava A, Bohórquez Heras C, Macho Pérez, O, en Rev Ortop Traumatol) 2005 (49) Supl 2: 66
- Comunicación oral “Análisis epidemiológico de las fracturas de cadera osteoporótica en el Área V, Madrid” Ojeda Thies, C, Torrijos Eslava A, Macho Pérez, O, Bohórquez Heras C, en Rev Ortop Traumatol 2005 (49) Supl 2: 31

XLVII Congreso de la Sociedad Española de Geriátría y Gerontología (Málaga, 8 – 11 junio 2005)

- Comunicación oral: “Factores Pronósticos De Mortalidad Intrahospitalaria Por Fractura Osteoporótica De Cadera (Corte a los 9 meses)” Ojeda-Thies, C; Macho-Pérez, O; Torrijos Eslava, A

**COMUNICACIONES Y PÓSTER COMO SEGUNDO O SIGUIENTE AUTOR**

2006

43º Congreso Nacional de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología (SECOT), Barcelona, 4 – 7 de octubre 2006.

- Póster: “La densitometría ósea de calcáneo por ultrasonidos en la fractura de cadera” C. Bohórquez Heras, A, , C. Ojeda Thies, O. Macho Pérez, Torrijos Eslava A. En Rev Ortop Traumatol 2006; 50 Supl 2: 222

XXXII Congreso Nacional de la Sociedad Española de Reumatología – SER (Valencia, 24 – 26 de mayo 2006)

- Póster: “Conclusiones del análisis comparativo entre las fracturas de cadera en el área v de Madrid en los años 1992 y 2004.” C. Bohórquez Heras, A. Torrijos Eslava, O. Macho Pérez, C. Ojeda Thies, R. Ghiglini Novoa, L. Narvaiza Grau, E. Martín Mola, en Reumatol Clin. 2006;Supl 2(Espec Congr):36
- Póster: “Análisis de la densitometría ósea con ultrasonidos de calcáneo en pacientes con fractura de cadera osteoporótica” C. Bohórquez Heras, A. Torrijos Eslava, O. Macho Pérez, C. Ojeda Thies, E. Martín Mola, en Reumatol Clin. 2006;Supl 2(Espec Congr):71

### 2005

X Congreso Sociedad Española de Investigación Ósea y Metabolismo Mineral (SEIOMM, Madrid, 8 – 11 de Noviembre 2005)

- Comunicación Oral: “Análisis de la densitometría ósea con ultrasonidos de calcáneo en pacientes con fractura de cadera osteoporótica” C. Bohórquez Heras, A. Torrijos Eslava, O. Macho Pérez, C. Ojeda Thies, D. Peiteado López, R. Ghiglini Novoa, L. Narvaiza Grau, E. Martín Mola

XLVII Congreso de la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología – SEGG (Málaga, 8 – 11 junio 2005)

- Póster: “Factores pronósticos de deambulación al alta de pacientes con fractura osteoporótica de cadera en el área V de Madrid (H.U. La Paz) durante el año 2004 (corte a los 9 meses)” Macho Pérez O, Torrijos Eslava A, Narvaiza Grau L, Núñez González A, Ojeda Thies C, Bohórquez Heras C, Ghiglini Novoa R
- Póster: “Factores pronósticos de destino al alta de pacientes con fractura osteoporótica de cadera en el área V de Madrid (H.U. La Paz) durante el año 2004 (corte a los 9 meses)” Macho Pérez O, Torrijos Eslava A, Narvaiza Grau L, Núñez González A, Ojeda Thies C, Bohórquez Heras C, Peiteado López D

XXXI Congreso Nacional de la Sociedad Española de Reumatología – SER (Las Palmas, Gran Canaria, 18 – 20 mayo 2005)

- Póster: “Análisis comparativo entre las fracturas de cadera en el área v de Madrid en los años 1992 y 2004”: C. Bohórquez, A. Torrijos, O. Macho, C. Ojeda, A. Núñez, D. Peiteado y E. Martín Mola, en Reumatol Clin. 2005;1(Espec Congr): 27
- Póster: “Densitometría ósea con ultrasonidos de calcáneo en pacientes con fractura de cadera osteoporótica” C. Bohórquez, A. Torrijos, O. Macho, C. Ojeda, R. Ghiglini y E. Martín Mola, en Reumatol Clin. 2005;1(Espec Congr): 31



